



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



INFORME FINAL DE LA CAPACITACIÓN EN INVENTARIOS NACIONALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN GUATEMALA

FOREST CARBON, MARKETS AND COMMUNITIES (FCMC) PROGRAM



ENERO 2015

Esta publicación fue producida para ser revisada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Fue preparada por Tetra Tech.

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés, U.S. Agency for International Development) ha puesto en marcha el Programa Forest Carbon, Markets and Communities (FCMC) para proporcionar a sus misiones, gobiernos socios, y actores locales e internacionales con asistencia en el desarrollo e implementación de iniciativas de REDD +. Los servicios FCMC incluyen análisis, evaluación, herramientas y orientación para el apoyo del diseño de programas; materiales de capacitación; y reuniones y desarrollo de talleres y la facilitación que apoye las contribuciones del Gobierno de los Estados Unidos a la arquitectura internacional de REDD +.

Esta publicación fue producida para la revisión por parte de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional por Tetra Tech ARD, a través de una Orden de Trabajo bajo un Contrato de Cantidad Indefinida para Prosperidad, Modos de Vida y la Conservación de ecosistemas (PLACE, en inglés, Prosperity, Livelihoods, and Conserving Ecosystems)—Contrato de USAID No. EPP-I-00-06-00008-00, Número de Pedido AID-OAA-A-I 1-00022.

Este informe fue producido por Tetra Tech:

Tetra Tech ARD

159 Bank Street, Suite 300
Burlington, Vermont 05401 USA
Teléfono: (802) 658-3890
Fax: (802) 658-4247
E-Mail: international.development@tetrattech.com
www.tetrattechintdev.com

Contacto de Tetra Tech:

Ian Deshmukh, Asesor Técnico Principal / Gerente
Email: ian.deshmukh@tetrattech.com

Programa Forest Carbon, Markets and Communities (FCMC)

1611 North Kent Street
Suite 805
Arlington, Virginia 22209 USA
Teléfono: (703) 592-6388
Fax: (866) 795-6462

Stephen Kelleher, Chief of Party
Email: stephen.kelleher@fcmglobal.org

Olaf Zerbock, USAID Contracting Officer's Representative
Email: ozerbock@usaid.gov

FOTO DE LA PORTADA: Ceremonia de Apertura durante el Taller de Apertura. De izquierda a derecha: Sra. Teresa Robles, Oficial de Medio Ambiente de USAID en Guatemala; Sra. Michelle Martínez Kelly, Ministra de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Sr. José Luis Rivera, Coordinador de la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

AVISO DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Los comentarios y puntos de vista expresados por el autor en este documento no necesariamente reflejan los de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional o los del Gobierno de los Estados Unidos de América.

INFORME FINAL DE LA CAPACITACIÓN EN INVENTARIOS NACIONALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN GUATEMALA

FOREST CARBON, MARKETS AND COMMUNITIES (FCMC) PROGRAM

ENERO 2015

CONTENIDO

- CONTENIDO II**
- ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES..... III**
- RESUMEN EJECUTIVO V**
- 1.0 INTRODUCCIÓN..... I**
- 1.1 PROJECT INCEPTION..... I
- 1.2 CONTEXTO POLÍTICO Y LEGAL 2
- 2.0 DISEÑO Y CONTENIDO DE LOS TALLERES 4**
- 2.1 EL DESARROLLO DE LAS AGENDAS DE LOS TALLERES 5
- 2.2 SELECCIÓN DE LOS INSTRUCTORES DE LOS TALLERES 5
- 2.3 CONTENIDO DE LOS TALLERES 6
- 3.0 RESULTADOS DE LOS TALLERES 14**
- 3.1 PARTICIPACIÓN Y APRENDIZAJE..... 14
- 3.2 DESAFÍOS, OPORTUNIDADES Y PRÓXIMOS PASOS PARA LOS SECTORES PRIORITARIOS.... 14
- 4.0 RECOMENDACIONES: HOJA DE RUTA..... 25**
- 4.1 MENSAJES CLAVE..... 25
- 4.2 HOJA DE RUTA..... 29
- APÉNDICE 1: INFORMES PARA LA CAPACITACIÓN EN INVENTARIOS
NACIONALES DE GEI DE GUATEMALA 35**
- APÉNDICE 2: BIOGRAFÍAS DE LOS INSTRUCTORES 36**
- APÉNDICE 3: FUENTES PARA LOS TALLERES SECTORIALES 39**

ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AGEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
ATPAE	Asociación de Técnicos y Profesionistas en Ahorro de Energía
BUR	Informe Bienal de Actualización (Biennial Update Report)
CGE	Grupo Consultivo de Expertos en Comunicaciones Nacionales de los países no Anexo I de la CMNUCC
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
CN	Comunicaciones Nacionales
CNCG	Programa USAID: Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COP	Conferencia de las Partes de la CMNUCC (Conference of the Parties)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT	FAO Statistics Division
FCMC	Programa USAID: Forest Carbon Markets and Communities
FCPF	Forest Carbon Partnership Facility
GdG	Gobierno de Guatemala
GEF	Global Environment Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GHGMI	Greenhouse Gas Management Institute
ICA	Consulta y Análisis Internacional (International Consultation and Analysis)
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INE	Instituto Nacional de Estadística Guatemala
INECC	National Institute of Ecology and Climate Change
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
LED	Desarrollo con Bajas Emisiones (Low Emissions Development)
LEDS	Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones (Low Emissions Development Strategy)
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MAGHG	Monitoring and Assessment of Greenhouse Gas Emissions and Mitigation Potential in Agriculture

MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
NAMA	Acciones de Mitigación Apropriadas a nivel Nacional (Nationally Appropriate Mitigation Actions)
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONG	Organización no Gubernamental
PTARs	Plantas de tratamiento de aguas residuales
REDD	Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation)
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria
UCC	Climate Change Unit
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UTCUTS	Uso de Tierra, Cambio de Uso de Tierra y Silvicultura
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund)

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe presenta los resultados y puntos de acción derivados de una serie de talleres para Capacitación en Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) realizados entre julio y noviembre de 2014. La organización de estos talleres se dio en el contexto de una Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones (LEDS, por sus siglas en inglés, Low Emissions Development Strategy) en Guatemala, apoyada por el programa de Forest Carbon, Markets and Communities (FCMC) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés, U.S. Agency for International Development).

El desarrollo de esta serie de talleres para la Capacitación en Inventarios de GEI en Guatemala, surge como un esfuerzo colaborativo entre las diferentes entidades del Gobierno de Guatemala (GdG), bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala (MARN), y con el apoyo técnico de FCMC y el Programa Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala (CNCG) para el fortalecimiento de capacidades de desarrollo de inventarios de GEI de los sectores requeridos en las Comunicaciones Nacionales:¹ Energía; Procesos Industriales; Agricultura; Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS); y Desechos. Los talleres se desarrollaron en un contexto político y legal de compromisos interrelacionados de cambio climático tanto a nivel nacional como internacional para el desarrollo y documentación de los inventarios GEI, así como para tener una de las herramientas necesarias para un desarrollo bajo en emisiones. Como Parte en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), Guatemala se ha comprometido a elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes (COP) estas Comunicaciones Nacionales, las cuales incluyen inventarios de emisiones de GEI. Además, Guatemala ha promulgado diferentes instrumentos de planificación y legales que crearon obligaciones a diferentes entidades, en temas de cambio climático. Específicamente, MARN “deberá responder por el inventario nacional de GEI y el desarrollo de escenarios de cambio climático” (Decreto del Congreso 7-2013, Artículo 7). Así Guatemala y en particular el MARN tienen compromisos tanto a nivel nacional como internacional.

En base a este esfuerzo colaborativo de capacitación, se destacan los siguientes seis mensajes clave para lograr inventarios nacionales de emisiones de GEI que 1) cumplan con los requerimientos de la CMNUCC, de la cual Guatemala es Parte, y 2) sean un componente sólido de las políticas y acciones dentro de una LEDS:

1. **Desarrollo de sistema de inventario nacional de GEI participativo.** La única manera de que un esfuerzo de desarrollo de inventarios nacionales de GEI sea sostenible, aún y cuando haya disponibilidad de recursos materiales para mantener un grupo permanente de trabajo, es mediante la participación de los diferentes sectores en diversas etapas del proceso.
2. **Construir arreglos institucionales efectivos y sostenibles.** En base al punto anterior, parece clave identificar y construir arreglos institucionales efectivos y sostenibles y encarar la transición de los anteriores arreglos temporarios y aperiódicos a procesos continuos de trabajo que involucren equipos técnicos nacionales permanentes.

¹ Guatemala es un país no Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Todos los países Parte en la CMNUCC deben entregar informes sobre la implementación de la Convención de la Conferencia de las Partes (COP). Los contenidos y cronograma de estas Comunicaciones Nacionales son diferentes para las Partes Anexo I y no Anexo I, en el marco de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”.

En el caso de Guatemala, descentralizar las tareas y los inventarios por sector parece preferible. Tal modelo facilitaría la integración de estas tareas con las políticas sectoriales de mitigación. En este contexto, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) tendría el rol clave de compilar, coordinar y dar consistencia metodológica a los inventarios. A su vez cada ministerio o institución involucrada aportaría al MARN su inventario sectorial, incluyendo datos de actividad, factores de emisión y metodología de cálculo y el MARN solamente haría una revisión de calidad. Al mismo tiempo, el MARN, como punto focal ante la CMNUCC, haría el enlace con las fuentes de recursos y cooperación técnica para viabilizar que los ministerios e institutos sectoriales instrumenten políticas de REDD+ (por sus siglas en inglés, Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation²), Acciones de Mitigación Apropriadas a Nivel Nacional (NAMAs) y LEDS. Este modelo está en línea con la visión del MARN en cuanto a la creación de una base sólida de capacidad propia, independientemente de su rol principal de compilador, coordinador y revisor.

- 3. Construir capacidades técnicas estables dentro de los ministerios y otras entidades públicas que están ya trabajando en los inventarios y apuntar a generar un sistema nacional de inventarios de GEI de Guatemala.** Dentro del modelo sugerido, es importante que el MARN tenga capacidad de liderar y ordenar todo el proceso y de efectuar el control de calidad de los insumos que recibe de instituciones sectoriales, es decir capacidad técnica y de interlocución con todas las instituciones responsables. Asimismo, es necesario fortalecer las capacidades de los aportantes de datos y formar cadenas de generación de los mismos. Estas capacidades mejoradas permitirán a las entidades responsables realizar dichos inventarios de manera autónoma del MARN, entregando a éste sólo sus productos.
- 4. Priorizar el fortalecimiento de la información.** Además de fortalecer las destrezas técnicas necesarias para elaborar los inventarios, es imprescindible encarar procesos de mejora de las estadísticas disponibles en sectores clave del inventario donde se han identificado debilidades. Los inventarios son una herramienta para tomar decisiones de políticas por el sector público y el sector privado. La toma de decisiones requiere de sistemas de información y datos con nivel adecuado de calidad.

Algunas categorías o subsectores no cuentan con datos de actividad completos o confiables, mientras que una problemática análoga existe en cuanto a los factores de emisión nacionales, el desarrollo o la validación de los cuales fue identificado también como una prioridad nacional.

Es aconsejable en esta nueva etapa priorizar los datos de actividad. Los datos de actividad son imprescindibles para el Monitoreo Reporte y Verificación (MRV) doméstico. Los inventarios son fotografías tomadas a una realidad dinámica en la cual, los datos de actividad por año son los que cambian generalmente en mayor medida (por ejemplo, cabezas de ganado, hectáreas sembradas, superficie deforestada, leña consumida, consumo de combustibles fósiles, producción industrial, desechos generados, etc.). En cambio, los factores de emisión/remoción tienden a ser más estables, y si no existen valores nacionales, siempre es posible utilizar provisoriamente factores por defecto de tablas del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), particularmente para categorías no principales. En otras palabras, el desarrollo de acciones de MRV está en gran medida asociado a los datos de actividad, y el MRV es un elemento clave para LEDS, NAMAs y REDD+.

- 5. Priorizar la finalización y presentación del primer reporte bienal de actualización (BUR) (por ejemplo durante el primer cuatrimestre de 2015) en base al inventario de 2010.** Se considera que sería muy ventajoso para Guatemala ubicarse dentro del grupo de países

² REDD+ va más allá de la deforestación y la degradación de los bosques e incluye el rol de conservación, manejo sostenible de bosques así como el incremento del contenido de carbono de los mismos.

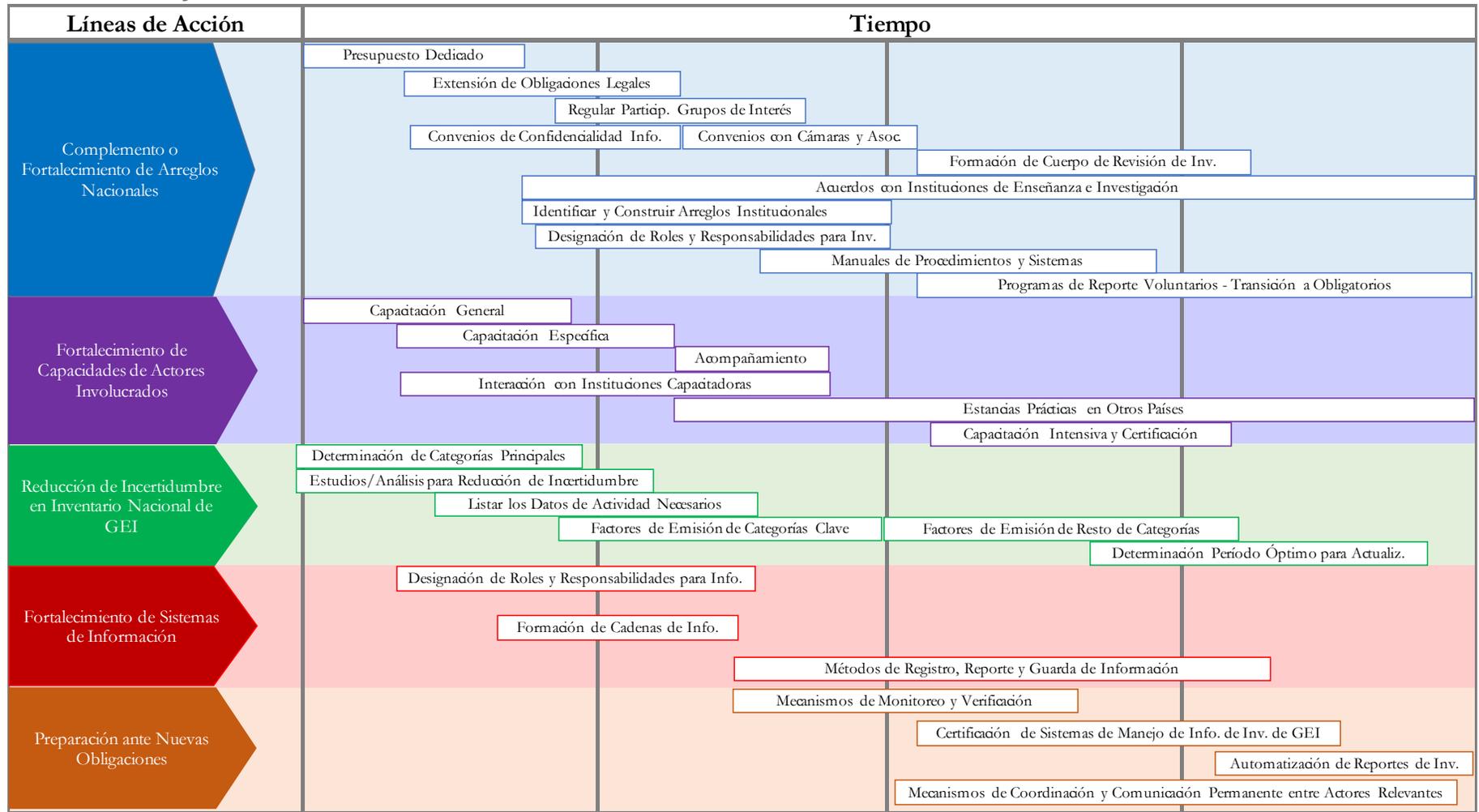
que cumplan con enviar su primer BUR a fines de 2014 y principios de 2015, y de esta manera poder ser parte del proceso Internacional de Consulta y Análisis (ICA por sus siglas en inglés, International Consultation and Analysis) de la CMNUCC. A partir de 2015 comienza a operar el ICA para analizar los inventarios de los países no Anexo I, y devolver recomendaciones para su mejora continua. Eventualmente, Guatemala podría considerar entregar el BUR junto con la Segunda Comunicación Nacional. Como alternativa, puede entregar esta Comunicación a posteriori, si ello pone en riesgo entrar en la primera ronda del proceso de ICA.

6. **Puntos comunes con LEDS.** El diagnóstico, esfuerzo, capacitación y visión que se han utilizado en esta serie de talleres, comparten totalmente la visión de LEDS.

Así, al implantar dicho programa, es conveniente retomar algunos de los puntos anteriores y en caso de que se requiera reforzar algunos de ellos, dar continuidad a la colaboración que termina. Por ello, varias de las recomendaciones y mensajes clave son aplicables para LEDS y pueden servir como un insumo más para la planeación y desarrollo de actividades, particularmente en las etapas iniciales.

A manera de abordar los mensajes clave anteriores, la Figura I a continuación muestra una hoja de ruta sugerida que se desarrolla más detalladamente en este informe. En la misma no se incluyen actividades en desarrollo o resultantes de la implementación de la LEDS, las cuales podrían ser parte de la hoja de ruta general de gestión de emisiones, ya que la temática de estos talleres fue los inventarios nacionales y sectoriales de GEI.

FIGURA I - HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA SISTEMAS DE INVENTARIOS NACIONALES DE GEI EN GUATEMALA



1.0 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de estos talleres para la Capacitación en Inventarios de GEI en Guatemala, surge como un esfuerzo colaborativo entre las diferentes entidades del Gobierno de Guatemala (GdG), bajo el liderazgo del MARN, y con el apoyo técnico de FCMC y el Programa Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala (CNCG) para el fortalecimiento de capacidades de desarrollo de inventarios de GEI de los sectores requeridos en las Comunicaciones Nacionales (sección 1.1). Asimismo, los talleres se desarrollaron en un contexto político y legal de compromisos de cambio climático tanto a nivel nacional como internacional para el desarrollo y documentación de los inventarios GEI, así como para tener una de las herramientas necesarias para un desarrollo bajo en emisiones (sección 1.2). Como Parte en la CMNUCC, Guatemala se ha comprometido a elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la COP las Comunicaciones Nacionales. Además, Guatemala ha promulgado diferentes instrumentos de planificación y legales que crearon obligaciones a diferentes entidades, en temas de cambio climático.

1.1 PROJECT INCEPTION

En Marzo 2013, USAID contrató a un equipo multidisciplinario de especialistas sectoriales de FCMC para evaluar los elementos existentes y necesarios para la preparación de una LEDES en Guatemala, la cual asegura la reducción de emisiones mientras sostiene un crecimiento económico. El trabajo se dio en el marco de Fortalecimiento de Capacidades para el desarrollo de LEDES (EC-LEDS por sus siglas en inglés, Enhancing Capacity for LEDES).

Como parte de este trabajo, el equipo FCMC analizó la capacidad institucional del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (SEGEPLAN) para liderar una estrategia LEDES desde una perspectiva técnica y de planificación, respectivamente. Asimismo, el equipo FCMC revisó los inventarios de GEI en el borrador de la 2ª Comunicación a la CMNUCC y evaluó las metodologías utilizadas a nivel macro. Finalmente, para los sectores reportados en las Comunicaciones Nacionales de Guatemala (Energía, Procesos Industriales, Agricultura, UTCUTS y Desechos) se identificaron posibilidades de mejora de los inventarios, oportunidades clave de mitigación y se propusieron pasos

PROGRAMA CARBONO FORESTAL, MERCADOS Y COMUNIDADES (FCMC)

La agencia USAID lanzó el programa FCMC, el cual ofrece apoyo en el manejo integral de los recursos naturales que: a) reduzcan las causas de la deforestación, y b) fomenten la producción sostenible en áreas deforestadas o degradadas. El FCMC puede apoyar a los países que intentan reducir las emisiones causadas por el uso de la tierra, y respaldar a las delegaciones de la USAID que implementan el programa del USG para “Fortalecer las Capacidades para el Desarrollo de Estrategias para Bajas Emisiones”.

Fuente: FCMC Fact sheet, USAID.

PROGRAMA CLIMA, NATURALEZA Y COMUNIDADES EN GUATEMALA (CNCG)

Esta iniciativa de USAID tiene como objetivo impulsar un proceso de mitigación de los efectos negativos del cambio climático y la conservación de los recursos naturales en Guatemala. El Programa es ejecutado por un consorcio de instituciones, liderado por Rainforest Alliance, en compañía de la Fundación Defensores de la Naturaleza, la Universidad del Valle de Guatemala, la Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT), Nature Conservancy y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Fuente: Comunicado de prensa de Rainforest Alliance. 23 Julio 2013.

para el desarrollo de un plan de acción para cada sector. Los especialistas complementaron su análisis con reuniones de alto nivel con entidades del GdG, el sector privado y la academia sobre el tema de cambio climático y plasmaron sus recomendaciones en un informe entregado al GdG (Tetra Tech, 2013).

Uno de los resultados clave de este trabajo fue la identificación de necesidades de fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de inventarios de GEI de los sectores requeridos en las Comunicaciones Nacionales. Así surge el desarrollo de los talleres para la Capacitación en inventarios de GEI en Guatemala, como un esfuerzo colaborativo entre las diferentes entidades del GdG, bajo el liderazgo del MARN, y con el apoyo técnico de FCMC y el Programa CNCG. Estos talleres fueron dirigidos a los diferentes actores relevantes para el desarrollo de inventarios sectoriales de GEI.

I.2 CONTEXTO POLÍTICO Y LEGAL

Después de ratificar la CMNUCC y convertirse en estado signatario del Protocolo de Kioto (1998), Guatemala inició oficialmente actividades relacionadas con el cambio climático en el marco de las “responsabilidades comunes pero diferenciadas” consagradas en la Convención, con la Primera Comunicación Nacional y Plan de Acción sobre el Cambio Climático.

Como Parte en la CMNUCC, Guatemala se ha comprometido a elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de conformidad con el artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal, así como de otros gases precursores del cambio climático, utilizando metodologías comparables acordadas por la Conferencia de las Partes. Como País no Anexo I de la Convención y según lo establecido en la Conferencia de las Partes de la CMNUCC, la COP 17, Guatemala debe presentar su primer reporte BUR en diciembre de 2014.³ Los BUR se presentarán cada dos años, una vez solos y una vez acompañando la Comunicación Nacional, que deberá presentarse cada cuatro años.

El BUR es un documento que contiene una descripción de las circunstancias nacionales y los arreglos institucionales; una versión actualizada del inventario; las acciones de mitigación y sus efectos (incluida la descripción de metodologías y supuestos utilizados); identificación de las restricciones y vacíos así como la cooperación técnica y financiera necesaria y recibida; el nivel de apoyo recibido para preparar el BUR; y una descripción de los arreglos domésticos para el sistema de MRV.

Es importante tener presente que ya la COP 16 de la CMNUCC (Cancún 2010) decidió mejorar la calidad de los reportes de inventarios de GEI para todos los países y conducir en el caso de los países en desarrollo un proceso ICA de los BUR. Las decisiones de la COP 16 y la COP 17 representan un gran cambio con respecto a los sistemas de reporte hasta ahora vigentes ya que la información de los países en desarrollo se enviaba con poca frecuencia y no era revisada. El nuevo sistema combina reportes más frecuentes y con un alcance más amplio (BUR) y la verificación internacional (ICA) para mejorar la calidad e integridad de la información reportada, construyendo a la vez confianza, y ayudando a aumentar los niveles de ambición de las acciones de mitigación en el contexto de desarrollo sostenible. Así, cumplir con el nuevo marco legal internacional representa nuevos desafíos para el GdG que deberán internalizarse debidamente.

³ Es de notar que una presentación temprana en 2015 sería también adecuada y permitiría que Guatemala se beneficie de entrar en el proceso de revisión centralizada que empezará a implementar la CMNUCC en 2015.

Para afrontar sus obligaciones como signatario de la CMNUCC y combatir los efectos adversos del cambio climático, Guatemala creó la Unidad de Cambio Climático, adscrita a la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales a cargo del Vice Ministerio de Ambiente en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

También promulgó diferentes instrumentos de planificación y legales, destacadamente el “*Programa Nacional de Cambio Climático*” (2003) y la “*Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero*” (la Ley) según Decreto del Congreso 7-2013. En particular en cuanto a los inventarios, la Ley establece en el Artículo 7 que el MARN “fortalecerá sus capacidades interinstitucionales para la investigación, la medición y monitoreo de las emisiones de gases de efecto de invernadero -GEI- y otros aspectos asociados al cambio climático, además deberá responder por el inventario nacional de GEI y el desarrollo de escenarios de cambio climático.” Así Guatemala y en particular el MARN tienen compromisos interrelacionados de cambio climático tanto a nivel nacional como internacional.

Dentro de este contexto, los talleres realizados en 2014 se enfocaron en la generación de capacidades en las instituciones relevantes para el desarrollo y documentación de los inventarios GEI, que son la base fundamental para cumplir con los compromisos nacionales e internacionales de respuesta al cambio climático, así como para tener una de las herramientas necesarias para un desarrollo bajo en emisiones (incluido el MRV).

2.0 DISEÑO Y CONTENIDO DE LOS TALLERES

El trabajo bajo FCMC se desarrolló en cuatro talleres: un taller de apertura, dos talleres enfocados en los sectores Uso de Tierra, UTCUTS y Agricultura, y un taller de entrega. Estos cuatro talleres fueron una parte integral de un total de siete talleres ya que para complementar el trabajo bajo FCMC, CNCG financió tres talleres adicionales en los sectores de Energía, Procesos Industriales, y Desechos.⁴

Todos los talleres se diseñaron con objetivos consistentes y formatos similares. Además, el MARN apoyó en el desarrollo del contenido y la agenda de cada uno de los siete talleres. MARN también se encargó del proceso de convocatoria de las entidades involucradas directa o indirectamente en el desarrollo de inventarios. Finalmente, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), una de las organizaciones implementadoras del Programa CNCG, se encargó de los temas de logística de los siete talleres, asegurándose de que hubiera una consistencia e integración óptima en la ejecución de los mismos.

El Cuadro I muestra los diferentes programas e instituciones involucrados en la ejecución de los talleres, y resalta los talleres apoyados por FCMC.

CUADRO I: APOYO DE INSTITUCIONES Y PROGRAMAS PARA LOS TALLERES

TALLER	FECHA (2014)	FINANCIAMIENTO	LOGÍSTICA	CONVOCATORIA
Apertura	25-26 Julio	FCMC	WWF/CNCG	MARN
UTCUTS	7-8 Agosto	FCMC	WWF/CNCG	MARN
Energía	26-27 Agosto	CNCG	WWF/CNCG	MARN
Agricultura	10-11 Septiembre	FCMC	WWF/CNCG	MARN
Procesos Industriales	14 Octubre	CNCG	WWF/CNCG	MARN
Desechos	15-16 Octubre	CNCG	WWF/CNCG	MARN
Entrega	20 Noviembre	FCMC	WWF/CNCG	MARN

⁴ Aunque el financiamiento de tres talleres (Energía, Procesos Industriales y Desechos) vino de CNCG, la descripción y resultados de éstos se incluyen en este informe para dar una visión completa de los trabajos sobre inventarios GEI en Guatemala.

2.1 EL DESARROLLO DE LAS AGENDAS DE LOS TALLERES

Las agendas se desarrollaron a través de un proceso iterativo entre los consultores de FCMC, los representantes de CNCG, el MARN, y los ministerios responsables por el sector a tratar. Asimismo, las evaluaciones y retroalimentación de cada taller resultaron en ajustes a los talleres subsiguientes. Además, la convocatoria para cada taller fue llevada por el MARN, lo que aunado al apoyo de FCMC, CNCG y USAID, entre otros, se tradujo en un poder de convocatoria que conjuntó a la mayoría de representantes de organizaciones relevantes de los sectores de interés en Guatemala.

Independientemente de este informe, se ha preparado un informe detallado (Apéndice 1) para cada taller que describe su desarrollo, las referencias a los materiales de apoyo, la lista de participantes, las encuestas y pruebas aplicadas a los participantes, y los comentarios y conclusiones de los instructores.

2.2 SELECCIÓN DE LOS INSTRUCTORES DE LOS TALLERES

Los instructores de los talleres fueron seleccionados con base en los siguientes criterios:

- Conocimiento al detalle de las metodologías del IPCC sobre inventarios y experiencia en la aplicación de estas metodologías
- Experiencia en el desarrollo de inventarios de GEI en los sectores de interés
- Experiencia en instrucción y facilitación de talleres para el desarrollo de capacidades
- Experiencia relacionada con el desarrollo de inventarios de GEI en países fuera de Guatemala.

Los siguientes expertos fueron seleccionados para impartir los cursos, ya que cumplieron con todos los requisitos. Además, los instructores pudieron ser más efectivos, ya que conforme el desarrollo de los talleres, su entendimiento fue mejorando sobre la situación de datos y capacidades en Guatemala. El Apéndice 2 presenta las biografías de los instructores.

CUADRO 2: INSTRUCTORES PARA LOS TALLERES

TALLER	INSTRUCTORES
Apertura	Julia Martínez, Walter Oyhantçabal, Mark Oven
UTCUTS	Walter Oyhantçabal, Benjamin Caldwell
Energía	Ignacio Barutta, Jorge Alberto Plauchú
Agricultura	Walter Oyhantçabal, Francisco Luis Aviña Cervantes
Procesos Industriales	Ignacio Barutta, Jorge Alberto Plauchú
Desechos	Ignacio Barutta, Jorge Alberto Plauchú
Entrega	Jorge Alberto Plauchú, Julia Martínez, Walter Oyhantçabal, Mark Oven

2.3 CONTENIDO DE LOS TALLERES

Los talleres se diseñaron de manera conjunta para fortalecer una plataforma gubernamental para el desarrollo de inventarios de GEI en Guatemala. El formato de los talleres fue de presentaciones⁵ por parte de expertos a representantes de entidades de todas las etapas y competencias que colaboran o potencialmente colaborarán en la realización del inventario nacional de GEI de los diferentes sectores. Dichos participantes incluyeron funcionarios de ministerios y entidades gubernamentales, académicos y miembros de institutos de investigación, miembros de organizaciones que aportan o aportarán datos relevantes a los efectos del desarrollo de los inventarios, representantes de empresas que generan emisiones de GEI que deban reportarse para los sectores prioritarios, consultores técnicos y representantes de organismos de colaboración internacionales que aportan recursos para el reforzamiento institucional en actividades relacionadas. Los resultados de cada taller se plasmaron en informes entregados al MARN después de cada taller (ver Apéndice I).

Las metodologías aplicables para los cálculos de los inventarios se refieren a las directrices del IPCC para los inventarios nacionales de GEI – versión revisada en 1996, en la orientación del IPCC sobre buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de GEI (2000) y en la orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (2003)⁶, dado que Guatemala, como país No Anexo I, debe emplear tales documentos como base para desarrollar los inventarios de acuerdo con la decisión 2/CP.17 de la CMNUCC.⁷

Se utilizaron además para los talleres materiales de enseñanza elaborados por el Grupo Consultivo de Expertos en Comunicaciones Nacionales de los países no Anexo I (CGE) de la CMNUCC, disponibles en http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/cge/items/2608.php. Se utilizaron también las guías y manuales de la CMNUCC para los procesos de reporte de inventarios de GEI y BUR disponibles en http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/guidelines_and_user_manual/items/2607.php.

2.3.1 Taller de Apertura

El Taller de Apertura introdujo a los participantes a los temas más generales de los inventarios de GEI. Además, estableció las bases para los talleres sectoriales subsiguientes.

El Taller de Apertura enfatizó el vínculo entre los inventarios de GEI en el marco de las Comunicaciones Nacionales a la CMNUCC, el Plan Nacional de Mitigación y el desarrollo de LEDS. Este esfuerzo empezó en el 2013 con la primera asistencia técnica por parte de FCMC, para ayudar a esclarecer el vínculo entre los inventarios y las políticas de desarrollo con bajas emisiones (LED), y subrayar la importancia de los inventarios para establecer líneas base y escenarios de referencia que permitan estimar el impacto de acciones, políticas, y programas de mitigación por parte de Guatemala. Se recalcó que todos los países signatarios de la CMNUCC están obligados a identificar políticas de mitigación y a cuantificarlas de alguna manera como por ejemplo a través de instrumentos como las NAMAs. Dados estos temas interrelacionados, el Taller de Apertura y de manera más puntual los talleres sectoriales, establecieron una relación muy estrecha entre tener inventarios de calidad, establecer líneas base, identificar políticas de LEDS y tener un portafolio de NAMAs que Guatemala pueda presentar a distintas fuentes de financiamiento, como por ejemplo al Fondo Verde para el Clima.

⁵ Las presentaciones de los talleres se pueden encontrar en el siguiente lazo:
https://www.dropbox.com/sh/cohmv3510e6orj2/AAB8Za3IbG0IbJ0vOO0E_1LRa?dl=0

⁶ Disponibles en el enlace: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>

⁷ Guatemala, como país No Anexo I, todavía no puede usar genéricamente las metodologías del IPCC actualizadas al 2006.

En cuanto a los inventarios, se explicaron:

- Las características, estructura y contenidos generales de un inventario de GEI
- Los cinco requerimientos básicos de un inventario de calidad: transparencia, precisión, exhaustividad, consistencia y comparabilidad
- Las principales metodologías del IPCC para realizar las estimaciones según categoría de fuente y sumidero y las buenas prácticas del IPCC para avanzar en un proceso de mejora continua que haga el inventario cada vez más transparente, preciso, completo, consistente y comparable
- El inventario como una herramienta para el diseño y la implementación de las políticas de mitigación.

De esta manera, se enfatizó que los inventarios no son solamente un producto de valor en sí mismo, ni mucho menos sólo un requisito formal para con la CMNUCC, sino un poderoso instrumento para políticas de mitigación del cambio climático, y de obtención de financiamiento y cooperación técnica internacional.

Se buscó transmitir que, en esencia, los inventarios de GEI se construyen a partir de dos grandes tipos de información: a) datos estadísticos de las actividades (por ejemplo hectáreas deforestadas, cantidad de fertilizante nitrogenado usado, cantidad de fuel-oil quemado) y b) factores de emisión/remoción. Un sistema estadístico débil representa por lo tanto una restricción severa para obtener inventarios de calidad.

Asimismo, se estableció la importancia de priorizar en los planes de mejora las fuentes que más contribuyen a las emisiones de GEI en Guatemala, información que provee el análisis de categorías principales. Así se definió el enfoque de los talleres para cada uno de los sectores prioritarios.

Finalmente, se destinó tiempo a desarrollar conceptos, objetivos y beneficios de desarrollar un sistema nacional de inventarios de GEI, entendiendo por tal todos los arreglos institucionales, legales y de procedimientos hechos para:

- Estimar las emisiones antropogénicas de fuentes de GEI y de remociones por sumideros
- Asegurar transparencia, precisión, exhaustividad, consistencia y comparabilidad
- Asegurar calidad en el proceso de planeamiento, preparación y gestión de las actividades
- Informar y archivar la información del inventario.

Se propuso a los asistentes que los nuevos requerimientos en materia de reporte bienal (BUR) sugerían la necesidad casi inevitable de desarrollar sistemas nacionales de inventarios, que garanticen la adecuada coordinación de instituciones llamadas a participar directa o indirectamente del proceso.

Finalmente, se presentaron ejemplos de sistemas nacionales de inventarios de países desarrollados (Finlandia) y de países en desarrollo (Chile). Esta sección, considerada muy relevante se preparó con apoyo de los materiales más recientes de la CMNUCC, en particular el “Toolkit for non-Annex I Parties on establishing and maintaining institutional arrangements for preparing national communications and biennial update reports,” que la CMNUCC publicó en 2013.

Cabe notar que durante el taller de apertura, los instructores comunicaron a los participantes que FCMC, a través de su socio, el Instituto de Gestión de GEI (GHGMI, en inglés, Greenhouse Gas Management Institute), ha desarrollado un curso en línea en español, en “Cuantificación de GEI en

proyectos forestales y otros proyectos de uso de la tierra”^[2]. A través de FCMC, cinco participantes guatemaltecos del taller de apertura recibieron becas de \$375 dólares cada una y completaron el curso en los siguientes meses.

2.3.2 Talleres Sectoriales

El objetivo de los talleres sectoriales fue proporcionar información práctica y probada sobre las metodologías, los protocolos y las reglas para el desarrollo de los inventarios de GEI en cada sector, aplicando las buenas prácticas aconsejadas por el IPCC.

El material fuente para el desarrollo del contenido de los talleres sectoriales fue la documentación metodológica del IPCC de acuerdo con la decisión 2/CP.17 de la CMNUCC. Cada taller incluyó los detalles de las metodologías y las instrucciones para su aplicación, así como ejercicios prácticos para llevar a cabo los cálculos. Así se combinaron ponencias didácticas, ejercicios en grupo y discusión. Además, se asignaron lecturas a los participantes previamente a los talleres para facilitar y reforzar el aprendizaje durante el taller (Cuadro 3).

CUADRO 1: LECTURAS PREVIAS Y EJERCICIOS EN GRUPO

TALLER	LECTURAS ASIGNADAS PREVIAMENTE	EJERCICIOS EN GRUPO
UTCUTS	Materiales de las “Directrices Revisadas para inventarios de 1996” <ul style="list-style-type: none"> • Módulo 5 Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas para UTCUTS, de 2003 <ul style="list-style-type: none"> • Capítulo 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de cambios de stock de carbono en bosques • Representación coherente de las tierras • Técnicas de trabajo con series de tiempo incompletas
Energía	Materiales de las “Directrices Revisadas para inventarios de 1996”: <ul style="list-style-type: none"> • Módulos 1, 2-1, 3-1. Materiales de la “Orientación del IPCC sobre buenas prácticas” <ul style="list-style-type: none"> • Capítulos 1, 2, 6, 7 y 8 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de escenario de emisiones de GEI “business as usual” del sector Energía de Guatemala • Cálculo de emisiones provenientes de combustión estacionaria y emisiones fugitivas • Cálculo de emisiones provenientes de combustión móvil • Construcción de inventario nacional sectorial de energía a partir de datos reales de Guatemala, incluyendo desarrollo de factores de emisión para combustibles con composición típica

^[2] http://fcmcglobal.org/ghgmi_course.html

TALLER	LECTURAS ASIGNADAS PREVIAMENTE	EJERCICIOS EN GRUPO
Agricultura	Materiales de las “Directrices Revisadas para inventarios de 1996”: <ul style="list-style-type: none"> • Módulos 4-1, 4-2, 4-3. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de las emisiones de metano de la ganadería • Cálculo de las emisiones de óxido nitroso del estiércol • Análisis de oportunidades y limitaciones para un desarrollo bajo en carbono en la Agricultura, incluyendo ideas sobre, la información disponible y no disponible (técnica y estadística), las tecnologías y las buenas práctica que se podrían impulsar con los productores y los campesinos para mejorar las cifras del inventario
Procesos Industriales	Materiales de las “Directrices Revisadas para inventarios de 1996”: <ul style="list-style-type: none"> • Módulos 1, 2-2, 3-2 Materiales de la “Orientación del IPCC sobre buenas prácticas” <ul style="list-style-type: none"> • Capítulos 1, 3, 6, 7 y 8 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos básicos de GEI para comunicaciones nacionales para 11 categorías y subcategorías de procesos industriales
Desechos	Materiales de las “Directrices Revisadas para inventarios de 1996”: <ul style="list-style-type: none"> • Módulos 1, 2-6, 3-6 Materiales de la “Orientación del IPCC sobre buenas prácticas” <ul style="list-style-type: none"> • Capítulos 1, 5, 6, 7 y 8 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y reporte de emisiones relativo a desechos sólidos • Cálculo y reporte de emisiones relativo a desechos líquidos • Construcción de inventario nacional sectorial de desechos a partir de datos reales de otros países

El contenido técnico de los talleres sectoriales fue el siguiente:

1. Revisión de metodologías y buenas prácticas del IPCC para el desarrollo de inventarios en los sectores de interés; identificación de documentos fuente y documentos de apoyo relevantes al caso de Guatemala, y la asignación de su lectura previa por parte de los participantes en los talleres; y preparación de presentaciones concisas en un formato predefinido.
2. Presentación y análisis de ejemplos pertinentes del desarrollo de los inventarios de GEI en estos sectores, enfatizando las guías de buenas prácticas recomendadas por el IPCC.
3. Trabajo en grupos pequeños con ejercicios diseñados para ejercitar la aplicación de las metodologías de estimación, y asegurar que cada participante pudiera maximizar su práctica con las metodologías y familiarizarse con el manejo de las guías del IPCC. Los ejercicios fueron sobre casos presentados para la realidad de Guatemala en diversas categorías importantes en el inventario, utilizando datos de actividad de Guatemala, e incluyeron desde cálculos específicos, como el desarrollo de factores

de emisión, hasta la construcción sintética de inventarios sectoriales con base en datos reales de Guatemala (Cuadro 3).

4. Sesiones de preguntas y respuestas, y otras discusiones lideradas por los instructores, para proporcionar a los participantes mejores herramientas para el desarrollo de inventarios de GEI. En estos intercambios se basaron las recomendaciones de los instructores sobre los próximos pasos en el desarrollo de inventarios sectoriales en Guatemala (Capítulo 3).

Las fuentes utilizadas tanto para el desarrollo del contenido de los talleres sectoriales como durante los mismos se presentan en el Apéndice 3 (esta lista incluye las ya presentadas).

2.3.3 Taller de Entrega

El Taller de Entrega resumió el programa completo de los talleres de inventarios de GEI durante el período de los cinco meses anteriores. Este taller reunió a los instructores clave de la serie de talleres, hizo un balance de los avances locales en el trabajo de inventarios, y se organizó para escuchar las opiniones de los instructores en los siguientes pasos en los cuales Guatemala debería trabajar en el tema de inventarios nacionales. Grupos pequeños de participantes fueron organizados por sector para trabajar juntos para proporcionar recomendaciones complementarias desde las perspectivas de los practicantes locales.

El Taller de Entrega se desarrolló en cinco módulos de exposición, listados a continuación y descritos en el resto de la sección. Cabe recalcar que una descripción detallada de los aspectos tratados puede consultarse en el informe del Taller de Entrega:

- Avances en el sistema de inventarios de Guatemala
- Aspectos relacionados con los talleres sectoriales de inventarios de GEI
- Aspectos clave de un sistema de inventarios de GEI
- Lecciones aprendidas en el desarrollo del sistema de inventario nacional de GEI en México
- Dinámica de interacción
- Programa de apoyo a LEDS de USAID

Avances en el sistema de inventarios de Guatemala

Para este módulo introductorio, Teresa Robles de USAID destacó la disposición de apoyo de USAID en temas específicos, con base en las buenas experiencias a la fecha, fruto de la cooperación constante entre los gobiernos de los Estados Unidos de América y Guatemala.

Además, la Licenciada Michelle M. Martínez Kelly, Ministra de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, hizo una exposición sintética del contexto internacional que impone retos y obligaciones, aunque también oportunidades para el país, así como del marco institucional, visión nacional y esfuerzos realizados, terminando con un agradecimiento a USAID por el apoyo relacionado con esta serie de eventos.

En su presentación, Marcel Oseida de la Unidad de Cambio Climático del MARN, hizo énfasis en la creación y fortalecimiento de capacidades institucionales e individuales hacia el objetivo de la autosuficiencia nacional en cuanto a la realización de inventarios nacionales de GEI se refiere.

Asimismo, esbozó la necesidad de fortalecer con infraestructura el sistema de inventarios nacionales de GEI de Guatemala en aspectos estructurales y de recursos materiales, a la luz de las obligaciones contraídas por Guatemala como firmante del Protocolo de Kioto en su calidad de Parte no Anexo I.

Un aspecto destacado es el reconocimiento de que la elaboración del inventario nacional de GEI debe ser un esfuerzo coordinado y que ocurre por etapas, en las que es necesaria la colaboración entre sectores privados, gobierno, instituciones, consultores y la academia para lograr la máxima eficiencia y mínimo tiempo no sólo en la preparación, sino también en la actualización periódica y verificación.

Lo anterior se enmarca en la política nacional de cambio climático, la cual entre sus objetivos principales tiene la gestión integral de emisiones de GEI. La información contenida en los inventarios confiables de GEI es útil para la planeación y el monitoreo del desempeño de programas y acciones de mitigación, además de ser un insumo principal para los BUR.

Aspectos relacionados con los talleres sectoriales de inventarios de GEI

En la presentación que trató acerca de la revisión de los talleres realizados para los sectores de UTCUTS, Agricultura, Energía, Procesos Industriales y Desechos, los instructores Walter Oyhançabal y Jorge A. Plauchú hicieron una recapitulación de los temas incluidos, así como del contexto nacional en el que se desarrolló cada uno de los talleres, los resultados aparentes de aprovechamiento de los asistentes con base en las evaluaciones realizadas, puntos de mejora detectados y comentados por los asistentes a los talleres, lecciones aprendidas, necesidades de apoyo o acciones necesarias para hacer más eficiente y certera la elaboración de inventarios nacionales de GEI sectoriales y las observaciones de los instructores.

Aspectos clave de un sistema de inventarios de GEI

Al hablar de sistemas nacionales de inventarios de GEI, Mark Oven junto con Walter Oyhançabal y Jorge A. Plauchú, destacaron:

- Las características formales y funcionales de dichos sistemas, incluyendo la relación entre estos inventarios y los elementos de los reportes bianuales y las comunicaciones nacionales que deben realizarse a la CMNUCC
- El marco contextual alimentador y funcional de los inventarios de GEI
- Las relaciones interinstitucionales típicas para los inventarios nacionales de GEI
- Los elementos de un sistema de inventarios nacionales, así como la interrelación entre los mismos.
- La importancia de los Arreglos Nacionales como antecedentes y garantes de la realización del inventario nacional de GEI de manera adecuada, así como de los roles y responsabilidades de los participantes en el desarrollo de inventarios de GEI.
- El ciclo de desarrollo de inventarios nacionales de GEI
- Una matriz sugerida de funciones, actividades y responsables para el desarrollo de inventarios.
- Casos reales de desarrollo y funcionamiento de sistemas de inventarios nacionales en Chile y Finlandia.
- Las principales barreras detectadas y comentadas durante el taller por facilitadores y asistentes, así como algunos retos y oportunidades que se plantean para la elaboración futura de inventarios nacionales de GEI en Guatemala.

Finalmente, se enfatizó el hecho de que los inventarios nacionales de emisiones de GEI tendrán tanto valor como su calidad permita convertirlas en verdaderas herramientas de gestión y no simplemente como el producto de un esfuerzo detonado por una obligación de reporte.

Así se justifica la necesidad de incrementar la precisión y confiabilidad de los mismos cubriendo de manera completa al menos las categorías principales por sector y reduciendo la brecha entre la situación actual y la idónea en cuanto a los aspectos antes mencionados.

Lecciones aprendidas en el desarrollo del sistema de inventario nacional de GEI en México

En la exposición de la Biól. Julia Martínez, relativa a Lecciones Aprendidas en México en el contexto de inventarios nacionales de GEI, se abordaron con un alto grado de profundidad los aspectos de relaciones entre los diversos actores participantes, las barreras que hubo que vencer, las actividades de seguimiento y optimización del inventario, así como los retos institucionales que se presentaron y siguen presentándose.

La Biól. Julia Martínez también analizó las experiencias de México relacionadas con el proceso iterativo para mejorar la comunicación y construir relaciones de confianza con los sectores productivos. Este proceso se basó en establecer relaciones directas y en crear mecanismos mediante los cuales México pudo obtener información más adecuada para el inventario.

Otro punto relevante tratado en esta presentación fue la interacción con organismos internacionales y con autoridades y organizaciones de otros países para capacitación, validación y generación de sinergias mediante la integración de equipos multinacionales a distancia o en programas de intercambio.

Señaladamente se tocó la posibilidad de que personal participante en las actividades de desarrollo de inventarios de Guatemala podría tener estancias o intercambio con personal análogo del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), a través de convenios entre los gobiernos de ambas naciones.

Dinámica de interacción

Durante la dinámica de interacción se plantearon cuestionarios a ser trabajados por grupos enfocados en los inventarios de GEI y LEDS, en sectores prioritarios (UTCUTS, Energía, Agricultura y Desechos).⁸ Las preguntas fueron dirigidas a incentivar la expresión de puntos de mejora, barreras, propuestas de acción y optimización, así como visión del sistema de inventarios nacionales de Guatemala, ante la próxima implantación de la LEDS y las obligaciones actuales del país al respecto.

Cada cuestionario fue diseñado atendiendo a los puntos surgidos en los talleres específicos, con objeto de llevar a un mayor nivel de detalle y comprensión los principales entre ellos.

Las cuestiones tratadas fueron desde la descripción de oportunidades, al establecimiento de prioridades de mejora técnica en datos de actividad y factores de emisión, pasando por los arreglos institucionales necesarios o convenientes, la forma óptima de participación de las entidades relevantes del GdG y otras en el desarrollo de inventarios de GEI y LEDS, sugerencias de esquemas o formas de apoyo desde los diversos ministerios para estos temas, necesidades de capacitación, requisitos o normas que se siguen

⁸ Cabe notar que no hubo presencia de la industria de Guatemala por lo cual no se creó un grupo para Procesos Industriales.

actualmente para el desarrollo de inventarios de GEI y otros puntos que cada grupo considerara importante señalar.⁹

Programa LEDS de USAID

La última presentación del evento estuvo a cargo del Director del Programa LEDS en Guatemala, Luis Castañeda, quien explicó con detalle las características, estructura y forma de integración del mismo.

Así mismo, indicó que existe una estrecha relación con el desarrollo de inventarios de GEI y por ello consideraba fundamental el que se hubiesen realizado los talleres sectoriales en primera instancia.

Las metas de la LEDS, y sus formas de integración dentro de programas o sectores en el país fueron también abordadas. El Sr. Castañeda comentó que el proceso de elaboración del plan detallado de actividades, las cuales inician en 2015, estaba en curso.

⁹ La siguiente sección presenta un resumen de los resultados, sin embargo, más detalles se presentan en el informe del Taller de Entrega.

3.0 RESULTADOS DE LOS TALLERES

La convocatoria resultó exitosa, a juzgar por la alta participación, tanto en número de participantes como en número de entidades representadas en cada uno de los talleres (sección 3.1). Asimismo, los talleres permitieron un intercambio importante entre los participantes y los instructores, lo que resultó en la identificación de desafíos, oportunidades y siguientes pasos para cada sector (sección 3.2).

3.1 PARTICIPACIÓN Y APRENDIZAJE

La convocatoria contó con una alta participación, tanto en número de participantes como en número de entidades representadas en cada uno de los talleres. Al mismo tiempo, las evaluaciones del taller y la retroalimentación de los participantes indican que hubo un aprendizaje significativo, y que los participantes acogieron al taller de manera positiva. Al principio de cada taller sectorial se aplicó una evaluación diseñada para medir los conocimientos de los participantes relacionados con los temas a tratar en los talleres al principio y al final del mismo. Así se pudo cuantificar la mejora lograda a raíz de la participación en el taller (Cuadro 4).

CUADRO 4: PARTICIPACIÓN Y APRENDIZAJE DURANTE LOS TALLERES

TALLER	ENTIDADES REPRESENTADAS	NÚMERO DE PARTICIPANTES DÍA 1	NÚMERO DE PARTICIPANTES DÍA 2	CALIFICACIÓN INICIAL	CALIFICACIÓN FINAL	MEJORA LOGRADA
UTCUTS	20	54	33	47%	71%	+61%
Energía	19	39	32	57%	78%	+37%
Agricultura	14	32	29	64%	83%	+30%
Procesos Industriales	16	25	N/A	47%	78%	+66%
Desechos	15	34	31	52%	75%	+44%

3.2 DESAFÍOS, OPORTUNIDADES Y PRÓXIMOS PASOS PARA LOS SECTORES PRIORITARIOS

Para lograr inventarios nacionales de GEI en los sectores prioritarios en Guatemala, que cumplan con los principios establecidos en las directrices metodológicas del IPCC y que sean un componente sólido del BUR 2014, los expertos desarrollaron discusiones de grupo en las cuales se identificaron desafíos, oportunidades, y siguientes pasos.

Se destilan varias lecciones aprendidas a través de los talleres:

- Estrategias exitosas:
 - Nivelación en cuanto a aspectos básicos de inventarios de GEI fue clave
 - Interacción de actores de diferente índole permite resolución de situaciones de complejidad media
 - Explicación del proceso de elaboración de inventarios y roles de actores involucrados reduce barreras existentes
 - Ejercicios refuerzan conocimiento y promueven discusión constructiva
 - Organización y puntualidad son clave para un evento exitoso
- Áreas susceptibles de mejora:
 - Comunicar temáticas y objetivos de capacitación más allá de aspectos formales
 - Resumir contenido y características de materiales de referencia para talleres, adicional a envío de los mismos
 - Relacionar problemáticas al inicio, no al final del taller (limitado por tiempo disponible y amplitud de temas)
 - Involucrar a todos los niveles de las autoridades en los diferentes sectores
 - Valorar necesidad de identificación en evaluaciones.

El resto de esta sección resume los mensajes clave que surgieron de cada taller sectorial así como del taller final. Para cada taller, se presenta un resumen de los desafíos que los participantes y los instructores identificaron conjuntamente, a través del trabajo en grupos. De la misma manera se documentan las oportunidades identificadas. Finalmente, se plasman las recomendaciones de los instructores y expertos en inventarios, que surgen de la información compartida en el taller.

3.2.1 UTCUTS

I. Desafíos (Dinámica grupal):

- Acceso a recursos financieros
- Asegurar la cooperación de sectores para proporcionar la información requerida
- Generación de información y mejoramiento de la calidad de los datos disponibles
- Fortalecimiento de las instituciones vinculadas a la generación de la información
- Conocimiento de la importancia de los inventarios
- Capacidad de coordinación del ente rector en materia de integración del inventario
- Necesidad de formación más amplia y creación de capacidad técnica para la contabilidad de GEI en el sector, especialmente en:
 - La metodología para la captura y análisis de la información
 - Temas de teledetección
 - Análisis de inventario forestal

- Sistemas de información geográfica (SIG)
- Gestión de la cooperación internacional
- Alianzas público privadas

2. Oportunidades:

- Existe una masa crítica de técnicos jóvenes, motivados por la temática, interesados en seguir trabajando y con disposición a hacerlo coordinado transversalmente.
- Existe un contexto internacional propicio para apoyar el desarrollo de capacidades y la mitigación en el sector UTCUTS (en particular REDD+)

3. Recomendaciones y próximos pasos:

- Evaluar en profundidad el potencial de mitigación para LEDES respecto a la línea de base, en UTCUTS, en:
 - Aumento de los reservorios de carbono
 - Evitar que los reservorios en los bosques disminuyan por deforestación o degradación
 - Reducir las emisiones de la actividad (ejemplo uso de energía fósil)
 - Sustitución (cemento por madera, petróleo por biomasa)
- Analizar la adopción de nuevas herramientas: FAOSTAT + Collect Earth de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para representar en forma sistemática cambios en los usos de la tierra
- Adoptar la Orientación de buenas prácticas del IPCC 2003
- Elaborar un plan de mejora continua (foco en Datos de Actividad y factores de emisión de categorías clave).
- Generar capacidades institucionales y articular coherentemente la preparación de los inventarios; es decir integrar BURs y Comunicaciones Nacionales con LEDES, REDD+ y NAMAs.
- Aprovechar los avances importantes en estudios para reducción de deforestación en algunos territorios de Guatemala, donde se destacan: el documento de preparación para REDD+, R-PP (por sus siglas en inglés, Readiness Preparation Proposal) para el Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) del Banco Mundial y REDD de las Naciones Unidas, estudios que involucran entidades como el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), y Rainforest Alliance para la deforestación en las tierras bajas del Norte, y los avances en los sistemas en monitoreo satelital del uso y cambio de uso de la tierra por parte de Universidades, el INAB, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), etc.
- Focalizarse en el inventario nacional de GEI 2010 (revisar 1990, 2000 y 2005). Considerar enviar el primer BUR lo antes posible
- Desarrollar/potenciar los arreglos institucionales formales, para cumplir todo lo anterior y fortalecer el liderazgo
- Para futuros inventarios se recomiendan descripciones detalladas de:
 - Las metodologías de cálculo para aumentar la transparencia

- Las fuentes de información usadas incluyendo descripción de supuestos y análisis estadísticos
- Los cálculos incluyendo los factores de emisión y otros parámetros utilizados.
- Categorías no reportadas y justificación

3.2.2 Energía

1. **Desafíos (Dinámica grupal):**

- Capacitación más profunda y específica en aspectos de procedimiento y técnicos de inventarios de GEI
- Integración formal de proveedores de información a proceso de desarrollo de inventario nacional de GEI
- Acompañamiento de supervisión cuando uno desarrolla los inventarios por primera vez
- Integración de sistema de información
- Fomentar la participación comprometida de organizaciones e instituciones
- Se requiere fomentar el contacto de algunos actores con áreas o unidades de gobierno involucradas
- Legislación o instrumentos normativos que fomenten la reducción de emisiones y regulen de manera racional el reporte de emisiones de GEI
- Identificación formal de roles y actores para desarrollo de inventario nacional de GEI
- Promover un círculo virtuoso de flujo de información para construcción de inventario nacional de GEI
- Identificación de situaciones especiales y apoyo a actores o establecimiento de mecanismos de suplencia por MARN.

2. **Oportunidades:**

- Existe un ambiente positivo y propenso a la colaboración entre los actores del sector Energía
- Existen algunas fuentes de datos útiles que pueden emplearse, aunque su función original no era la de servir a propósitos ambientales (p.ej., base de datos de vehículos de la Superintendencia de Administración Tributaria, SAT)
- Existe capacidad técnica adecuada para la gestión de inventarios de GEI del sector Energía en Guatemala
- La participación de universidades e institutos de investigación potenciará los esfuerzos de desarrollo y mantenimiento del inventario de GEI del sector Energía
- El incipiente sector de petróleo y gas en Guatemala puede constituir un ejemplo al establecer de inicio sistemas de estimación y reporte de emisiones

3. **Recomendaciones y próximos pasos:**

- **Desarrollo de recursos humanos especializados**

En el caso del Sector Energía, esto puede ser necesario a nivel de sub-sectores y particularmente en las entidades que deben proporcionar información. La rotación de personal ha sido también un problema recurrente.

La calidad del trabajo de consultoría emprendido a la fecha puede considerarse buena dadas las características de la información e infraestructura de recolección de la misma disponible.

Más que una extensa capacitación, se estima que la exposición a situaciones reales presentadas durante el desarrollo del inventario así como el refuerzo de algunos puntos y un acompañamiento en los primeros trabajos a realizar podrían fortalecer la confianza y capacidad de análisis para aplicar los criterios y metodologías más adecuadas al caso específico.

– **Mejora en sistemas de información y acopio de datos**

La principal preocupación expuesta por los participantes se refiere a la poca calidad o desglose inadecuado de los datos para el desarrollo de los inventarios nacionales de GEI del Sector Energía.

En particular, se carece de información en algunas categorías principales tales como el rubro de transporte, donde la estimación o reporte de los diversos combustible empleados puede ser de baja certidumbre, pero ante la ausencia de datos relativos a recorridos y carga transportada por tipo de vehículo, el enfoque Tier I es el único utilizado para emisiones no CO₂, lo cual no se recomienda utilizar.

Otra categoría relevante, si bien constituye biomasa y por tanto lo es para emisiones no CO₂ es el empleo de leña como combustible doméstico, de lo cual se tienen sólo estimaciones del consumo con base en datos indirectos de análisis de cobertura vegetal.

En ambos casos, así como en otros aspectos para los que no hay datos suficientes (quema de gas natural, elaboración de carbón vegetal, entre otros), hace falta el desarrollo de estudios y métodos de recopilación y reporte de información para dar mayor certidumbre al inventario de emisiones de GEI del Sector Energía.

Los actores principales de los diferentes sectores manifestaron una disposición positiva, lo cual fue alentador para los instructores.

– **Refuerzo del marco institucional y normativo**

Algunas de las situaciones presentadas se deben a que no se tiene identificada la responsabilidad particular de cada uno de los actores en el desarrollo de los inventarios nacionales de GEI, sino sólo la responsabilidad total nominal del MARN.

Ante tal escenario, no hay incentivo positivo o negativo para establecer o mejorar sistemas de acopio, recolección y proceso de información y datos puesto que requieren recursos y por tanto significan costos adicionales para las diferentes entidades generadoras de GEI relevantes para el Sector Energía.

– **Comunicación y cambio cultural**

Algunos de los problemas observados son de comunicación de objetivos, herramientas, metas y necesidades del desarrollo de inventarios, lo cual hace que se creen islas de información en donde la misma puede generarse y no pedirse, o bien puede requerirse y no generarse.

Lo anterior guarda también estrecha relación con el marco institucional y normativo prevaleciente y tratado en el punto anterior.

El punto de cambio cultural es fundamental, pues en países donde ello se ha verificado, el problema es cómo discriminar de entre las diferentes fuentes y colaboración para acopio de información muchas veces redundante total o parcialmente para establecer cuál es la mejor.

Las experiencias con sistemas forestales en Guatemala hacen alentar esperanzas de que este cambio cultural sea posible en el país.

3.2.3 Agricultura

1. **Desafíos (Dinámica grupal):**

A nivel de datos e institucional:

- Mejorar la calidad de la información estadística para proveer los datos de actividad necesarios para los inventarios. La mejora de la calidad refiere a aspectos como disponibilidad en tiempo y forma, confiabilidad, nivel de desagregación.
- Continuar con capacitaciones para fortalecer capacidades en el uso de metodologías para inventarios
- Mejorar la coordinación entre las instituciones que tienen que ver con el Sector Agricultura (generación de datos, investigación, políticas).

A nivel de acciones de mitigación:

- Mejorar la calidad de la dieta de los animales domésticos y adecuar la carga animal por unidad de superficie
- Producir abonos orgánicos en sustitución de fertilizantes químicos
- Aprovechar el metano como fuente de energía
- Desarrollar estudios de casos de acciones de mitigación que sirvan como ejemplo para otros
- Invertir en tecnología y/o investigación a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT)
- Invertir a nivel gubernamental en mejorar la genética.

2. **Oportunidades:**

- Existe una masa crítica de técnicos jóvenes, motivados por la temática, interesados en seguir trabajando y con disposición a hacerlo coordinado transversalmente.
- Fortalecer un sistema sectorial de información estadística del sector agropecuario multipropósito, que sirva a la vez para los inventarios, para mitigación y para políticas de desarrollo rural.
- Existen capacidades en las universidades y otros institutos u organizaciones no gubernamentales (ONGs) para desarrollar trabajos de investigación en temas relevantes como factores de emisión específicos de Guatemala, desarrollo de buenas prácticas de aplicación de fertilizantes para reducir emisiones de N₂O, entre otros.

3. **Recomendaciones y próximos pasos:**

- **Recomendaciones institucionales:**

- Designar un equipo técnico e institucional responsable del Inventario Sectorial de GEI Agricultura; el líder de equipo tendría la tarea de coordinar el flujo de información y la comunicación entre los proveedores de información estadística y el personal técnico encargado de compilar la información, analizar los datos y realizar los cálculos correspondientes a cada una de las categorías de fuentes.
 - Identificar la oficina, agencia o ministerio de gobierno designada como punto focal del país ante la FAO para la entrega periódica de estadísticas nacionales; de esa forma se asegura que los datos de actividad empleados provienen de la misma fuente.
 - Definir claramente los tiempos, responsabilidades y compromisos de cada una de las actividades y de las instituciones y personas participantes; la recomendación es que personal adscrito a los Ministerios de Gobierno (MAGA o MARN) asuman la coordinación y establezcan mecanismos oficiales y escritos de colaboración entre ellos y con otras entidades gubernamentales proveedoras de información (Instituto Nacional de Estadística Guatemala [INE], INAB, CONAP); así como con instituciones académicas y consultores independientes que proporcionarían apoyo técnico en el Inventario.
 - Dedicar personal de tiempo completo o cuando menos, limitar sus responsabilidades laborales a la elaboración del Inventario, en los tiempos establecidos para su preparación. En caso de no contar con personal suficiente, contratar especialistas técnicos, a través de instituciones académicas o consultores independientes, que sean debidamente supervisados por personal capacitado adscrito a los ministerios de gobierno. De esta forma el aprendizaje obtenido durante el proceso permanecerá en los cuadros técnicos de las dependencias gubernamentales.
 - Evitar que los organismos de cooperación internacional, las instituciones académicas y/o los consultores independientes rebasen el ámbito técnico y que su participación se limite al apoyo técnico. Es esencial que las instituciones de gobierno se apropien del proceso mediante el acompañamiento y la toma de decisiones requeridas en el transcurso, apoyadas en el conocimiento técnico provisto por los organismos de asistencia internacional, los centros de investigación y los especialistas en el tema.
 - Establecer mecanismos de cooperación y colaboración con la institución o personal responsable de la coordinación general del Inventario Nacional de Emisiones de GEI de Guatemala (MARN) para la integración adecuada de los resultados de la categoría en el Informe Final. En este sentido, el papel de los “enlaces LEDS” que trabajan en el marco de la cooperación de USAID debería fortalecerse y progresivamente absorberse en la función pública, para asegurar una adecuada coordinación entre las diversas instituciones que están involucradas tanto en Agricultura como en UTCUTS.
 - Se recomienda mantener el grupo del Sector Agricultura separado del grupo dedicado al sector UTCUTS, por la naturaleza distinta de los tipos de información utilizada para el Inventario de cada una de estas categorías.
- **Recomendaciones técnicas generales:**
- El sector Agricultura aparece como el que realiza la mayor contribución a las emisiones globales de Guatemala. Por consiguiente parece un sector que justifica ser priorizado en los futuros planes de mejora y en la asignación de recursos. Asimismo justificaría un esfuerzo de coordinación institucional especial, ya que involucra a varias instituciones, como MAGA, MARN, INE, etc.

- Elaborar una hoja de ruta o plan de trabajo, con objetivos, metas, tiempos, responsabilidades con base en las directrices metodológicas del IPCC y los lineamientos establecidos por la CMNUCC para los Inventarios Nacionales de Emisiones de GEI como parte de los BUR.
- Listar las categorías y actividades indicadas en las directrices metodológicas del IPCC para la elaboración del Inventario Nacional de Emisiones e identificar aquellas que aplican para el país. En las directrices metodológicas del IPCC 1996, se establecen 6 categorías y cerca de 30 actividades (el número de actividades elegibles, depende de cada país).
- Identificar la información o datos de actividad necesarios para la elaboración de los cálculos en las categorías y actividades correspondientes; realizar consulta constante a las directrices metodológicas y volumen de referencia del IPCC 1996 y la GBP 2000. Las metodologías o factores de emisión de las Directrices del IPCC de 2006, se pueden usar cuando justificadamente sean más adecuadas al país. Todos los materiales que el Grupo Especializado en Inventarios del IPCC publica se encuentran disponibles en www.ipcc-nggip.iges.or.jp.
- Enfocar esfuerzos en la consecución de datos de actividad que permitan establecer conjuntos de datos únicos y robustos para los subsectores tierras de cultivo y pecuario, así como series de tiempo confiables. En la mayoría de los cálculos se pueden emplear factores de emisión por defecto, establecidos en las directrices IPCC. Una consulta a la Base de Datos de Factores de Emisión del IPCC, indica que no se han registrado factores de emisión propios para el sector en Guatemala. La inexistencia de este conocimiento, no debe ser interpretada como una barrera insalvable; a través de la revisión de los inventarios nacionales de varios países, se ha reconocido que la esencia de un Inventario son los datos de actividad, para los cuáles no existe valores por defecto.
- Aprovechar el acompañamiento técnico de las agencias de cooperación internacional; hacer solicitudes específicas de información en los foros y con las personas adecuadas. El Grupo de Inventarios del IPCC (TFI) responde oportuna y pertinentemente las solicitudes de información; lo mismo el grupo de GEI Agricultura establecido por FAO en 2013 (agricultura_GEI@dgroups.org) y que reúne a especialistas latinoamericanos en el tema, que atienden las dudas técnicas puntuales y específicas de los participantes.
- Contrastar resultados y cálculos con los emitidos por la calculadora de emisiones de FAOSTAT (faostat.fao.org); es importante recordar que los resultados pueden discrepar por las siguientes razones: i) este sistema utiliza la metodología 2006 del IPCC y ii) en caso de ausencia de datos de actividad, el sistema utiliza estimaciones propias. Este recurso tecnológico no sustituye la capacidad técnica de los países en la elaboración de inventarios de emisiones, sino que contribuye a que las naciones cuenten con un instrumento confiable para comparar y contrastar sus resultados. En este sentido, es importante destacar que los instructores realizaron una aplicación de la herramienta de FAOSTAT para inventarios, y se encontraron diferencias muy significativas entre las emisiones que reporta Guatemala en Agricultura y las que estima FAOSTAT con factores de emisión de Nivel I. Este hallazgo podría indicar una sobreestimación de emisiones en un sector que ocupa el primer lugar en el ranking de emisiones de Guatemala. Se recomienda profundizar en el análisis de estas diferencias para corregir o confirmar los valores reportados en el Inventario.
- Reservar una parte del presupuesto para que se realice una evaluación de control de calidad (QC) del Inventario. Una opción es la contratación de académicos especialistas en el tema, para que de manera independiente revisen el inventario y verifiquen que cumple con los principios establecidos por el IPCC.

3.2.4 Procesos Industriales

1. **Desafíos (Dinámica grupal):**

- Comunicación entre los actores del sector Procesos Industriales y con las dependencias debe mejorarse
- Definición de niveles y tipo de información para integración a inventario nacional de GEI
- Establecimiento formal de proceso de trabajo para desarrollo de inventario nacional de GEI
- Articulación y dinámica coordinada entre diversos actores
- Atención a confidencialidad de información proporcionada por empresas o industrias
- Establecimiento de discusiones formales gobierno – industria para establecer mejores mecanismos de intercambio de información
- Proceso continuo de fortalecimiento de capacidades.

2. **Oportunidades:**

- Existe toda la capacidad técnica en las empresas e instituciones de investigación pública o privada para desarrollo adecuado de inventarios de GEI, lo cual sólo requiere de acompañamiento y capacitación en temas específicos.
- La participación de cámaras, asociaciones o institutos industriales puede salvar obstáculos que la divulgación de información sensible de la industria presenta; esta participación es clave en la comunicación y provisión de datos.

3. **Recomendaciones y próximos pasos:**

- **Desarrollo de recursos humanos especializados**

En el caso del Sector Procesos Industriales, este trabajo puede ser necesario a nivel de sectores de industria o regiones, ya que los medios o metodologías de estimación de emisiones pueden ser tan diferentes que el conjuntar sectores disímolos en eventos o dinámicas de capacitación particularmente en aspectos específicos de metodología, podrían redundar en un aprovechamiento pobre o desánimo en algunos participantes.

Aunque los profesionales en el sector industrial tienen la capacidad adecuada, la misma está enfocada en diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones productivas, así como en la gestión ambiental que imponen la responsabilidad social y los ordenamientos legales. Por lo tanto hace falta un reforzamiento y creación de capacidad para el caso de estimación y reporte de emisiones de GEI.

La exposición a situaciones reales presentadas durante el desarrollo del inventario así como el refuerzo de algunos puntos y un acompañamiento en los primeros trabajos a realizar son necesarios para fortalecer la confianza y capacidad de análisis para aplicar los criterios y metodologías más adecuadas al caso específico. Este enfoque puede lograrse con diferentes niveles de asistencia dependiendo de los actores y funciones involucradas, desde consultoría puntual hasta acompañamiento total en las primeras experiencias de reporte de emisiones de GEI.

- **Mejora en sistemas de información y acopio de datos**

No se conoce de manera amplia las políticas acerca del cambio climático por la mayoría de actores, por lo que no les es posible establecer cómo deben participar para el logro de los objetivos y obligaciones emanadas de la política de cambio climático del gobierno, lo cual crea incertidumbre.

Debe establecerse de manera clara un esquema y procedimiento de flujo de información, procedimientos y roles en el desarrollo del inventario nacional de emisiones de GEI, incluyendo rutas alternativas y referencia a documentos fundamentales.

Deben analizarse cuidadosamente las mejores estrategias con este fin, de manera que el costo de implementación y gestión se minimice.

– **Refuerzo del marco institucional y normativo**

Algunas de las situaciones presentadas se deben a que no se tiene identificada la responsabilidad particular de cada uno de los actores en el desarrollo de los inventarios nacionales de GEI, sino sólo la responsabilidad total nominal del MARN.

Ante tal escenario, no hay incentivo positivo o negativo para establecer o mejorar sistemas de acopio, recolección y proceso de información y datos puesto que requieren recursos y por lo tanto significan costos adicionales para las diferentes entidades generadoras de GEI relevantes para el Sector Procesos Industriales.

3.2.5 Desechos

1. **Desafíos (Dinámica grupal):**

- Se requiere fomentar la asistencia de más operadores directos o municipalidades
- Seguimiento a este tipo de capacitación
- Búsqueda de mejores mecanismos para creación de capacidad interna
- Definición de coordinación con otros actores del sector
- Política relacionada con el cambio climático
 - Compromiso
 - Divulgación
- Identificación y desarrollo de sistema de acopio de datos
- Caracterización de efluentes no domésticos previo ingreso a plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs)
- Hacer frente a compromisos que Guatemala ha adquirido ante la CMNUCC
- Necesidad de complemento de datos acerca de operaciones clandestinas.

2. **Oportunidades**

- Existe un ambiente positivo y propenso a la colaboración entre los actores del sector Desechos
- La participación de Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y universidades para completar la matriz de datos de actividad y factores de emisión de Guatemala puede ser clave, existiendo la capacidad y experiencia necesaria a nivel local

- Dada la naturaleza del sector, pueden crearse sinergias al compartir información entre las entidades con mayor desarrollo y aquéllas que no lo tienen

3. Recomendaciones y próximos pasos:

- **Desarrollo de recursos humanos especializados**

En el caso del Sector Desechos, este trabajo puede ser necesario a nivel de autoridades locales y particularmente en las organizaciones que operan o controlan sitios que deben proporcionar información.

Aunque los profesionales en los sectores de residuos sólidos y aguas residuales tienen una capacidad adecuada, la misma está enfocada en diseño y operación; por lo tanto hace falta un reforzamiento y creación de capacidad para el caso de estimación y reporte de emisiones de GEI.

Es importante segregar ese esfuerzo para hacerlo agrupando actores con similares necesidades y funciones, puesto que las problemáticas compartidas permiten profundizar en los diferentes eventos.

- La exposición a situaciones reales presentadas durante el desarrollo del inventario así como el refuerzo de algunos puntos y un acompañamiento en los primeros trabajos a realizar son necesarios para fortalecer la confianza y capacidad de análisis para aplicar los criterios y metodologías más adecuadas al caso específico. Este enfoque puede lograrse con diferentes niveles de asistencia dependiendo de los actores y funciones involucradas, desde consultoría puntual hasta acompañamiento total en las primeras experiencias de reporte de emisiones de GEI.

- **Mejora en sistemas de información y acopio de datos**

Una preocupación constante expuesta por todos los participantes que tienen a su cargo la operación o control de tiraderos o PTAR se refiere a la falta de datos para el desarrollo de planeación del sector, incluyendo los inventarios nacionales de GEI del Sector Desechos.

En particular, se carece de información de instalaciones no autorizadas de tiraderos así como de características de descargas industriales a sistemas de drenaje urbanos. En algunas regiones estas situaciones representan la generalidad de las operaciones, por lo que la calidad del inventario en cuanto a su precisión se ve comprometida al no conocerse las características de buena parte de operaciones del país.

En ambos casos hace falta el desarrollo de estudios y métodos de recopilación y reporte de información para dar mayor certidumbre al inventario de emisiones de GEI del Sector Desechos.

- **Refuerzo del marco institucional y normativo**

Algunas de las situaciones presentadas se deben a que no se tiene identificada la responsabilidad particular de cada uno de los actores en el desarrollo de los inventarios nacionales de GEI, sino sólo la responsabilidad total nominal del MARN.

Ante tal escenario, no hay incentivo positivo o negativo para establecer o mejorar sistemas de acopio, recolección y proceso de información y datos puesto que este trabajo requiere recursos y por tanto significa costos adicionales para las diferentes entidades generadoras de GEI relevantes para el Sector Desechos.

4.0 RECOMENDACIONES: HOJA DE RUTA

Los inventarios nacionales de GEI son documentos por naturaleza dinámicos y cambiantes por razón de la movilidad de los elementos que tienen influencia sobre ellos.

Cuando los inventarios tienen niveles de confiabilidad adecuados, y se actualizan periódicamente, se tornan en instrumentos idóneos para programas y estrategias de gestión de GEI. Esto se debe a que la información que proporcionan es útil tanto para establecer la línea base, como para seguimiento y control del desempeño de tales programas y estrategias.

El reporte de inventarios de GEI presenta situaciones complejas y propensas a alta incertidumbre si no se cuenta con el involucramiento de todos los sectores, actores y grupos de interés desde la identificación de necesidades de información hasta el reporte final del inventario de GEI.

Es muy importante ante la naturaleza de implementación que conlleva una LEDES y su próxima implantación en Guatemala, que los inventarios nacionales de GEI de cualquier tipo sean de utilidad para planeación y monitoreo siempre y cuando presenten información apegada a la realidad. Para constituir una herramienta de gestión de GEI válida, los inventarios deben desarrollarse con base en información, metodologías y datos confiables y precisos del entorno en que se elaboran.

4.1 MENSAJES CLAVE

Los siguientes son seis mensajes clave para lograr inventarios nacionales de emisiones de GEI que 1) cumplan con los requerimientos de la CMNUCC y con las directrices metodológicas del IPCC y 2) sean un componente sólido de los informes BUR y las políticas y acciones en LEDES.

- I. **Desarrollo de sistema de inventario nacional de GEI participativo.** La única manera de que un esfuerzo de desarrollo de inventarios nacionales de GEI sea sostenible, aún y cuando haya disponibilidad de recursos materiales para mantener un grupo permanente de trabajo, es mediante la participación de los diferentes sectores en diversas etapas del proceso.

En particular, hay subsectores que tienen toda la capacidad técnica y material para realizar sus propios inventarios de GEI, lo cual con un fortalecimiento de capacidades en metodologías y reporte podrá producir reportes que se conviertan en insumos directos para el inventario nacional de GEI.

De este modo, la UCC del MARN desempeñaría el rol de compilador, coordinador y revisor del inventario nacional que le corresponde, dejando aspectos de cálculo y estimación para situaciones especiales o para actuar de manera supletoria en apoyo de subsectores con poca o nula capacidad material y/o humana para llevar a cabo el proceso, lo cual también podría ser encomendado a instituciones de enseñanza superior o investigación.

Para que lo anterior tenga el mayor de los éxitos, entendiendo por ello la participación del mayor número de actores con una intervención (y costo) mínimo para MARN y con una confiabilidad adecuada de los insumos y productos, es necesario establecer o reforzar vías de comunicación con los representantes clave de los sectores, en particular aquéllos que representan categorías clave,

acercándose a ellos para definir sus necesidades de capacitación o apoyo y los métodos más asequibles para el trabajo conjunto.

Un caso paradigmático lo constituye el sector de Procesos Industriales, en donde es aparente una comunicación interrumpida y desconfianza, por lo que deben restablecerse los puentes de enlace necesarios que permitan ese espíritu participativo. La naturaleza de este sector, en donde se tiene operaciones muy variadas aún en empresas con productos similares y alta especificidad de procesos, hace indispensable que los actores del mismo sean quienes desarrollen sus propias estimaciones.

2. **Construir arreglos institucionales efectivos y sostenibles.** En base al punto anterior, parece clave identificar y construir arreglos institucionales efectivos y sostenibles y encarar la transición de los anteriores arreglos temporarios y aperiódicos a procesos continuos de trabajo que involucren equipos técnicos nacionales permanentes.

En el caso de Guatemala, se considera preferible un modelo que descentralice las tareas por sector y conecte los inventarios con las políticas sectoriales de mitigación. En este contexto, el MARN tendría el rol clave de compilar, coordinar y dar consistencia metodológica a los inventarios.¹⁰ A su vez cada ministerio o institución involucrada aportaría al MARN su inventario sectorial, incluyendo datos de actividad, factores de emisión y metodología de cálculo y el MARN solamente haría una revisión de calidad. Al mismo tiempo, el MARN, como punto focal ante la CMNUCC, haría el enlace con las fuentes de recursos y cooperación técnica para viabilizar que los ministerios e institutos sectoriales instrumenten políticas de REDD+, NAMAs y LEDS. Este modelo está en línea con la visión del MARN en cuanto a la creación de una base sólida de capacidad propia, independientemente de que su rol principal de compilador, coordinador y revisor.

Este modelo requiere fortalecer tanto al MARN como a las entidades sectoriales trabajando bajo la coordinación de MARN. Los nuevos y más exigentes escenarios exigen actualizar el inventario cada dos años (BUR) y someterlo a procesos de revisión externa (ICA), a la vez que se deben presentar Comunicaciones Nacionales cada cuatro años, sugieren la conveniencia de dotar a las instituciones del gobierno de las capacidades necesarias para hacer los inventarios sectoriales y compilar el inventario nacional. Internalizar el proceso de inventarios dentro de las entidades gubernamentales de Guatemala permitirá mejorar continuamente su calidad y usar los mismos criterios empleados en el ciclo anterior. Se trata de un proceso de mediano y largo plazo, sin resultados inmediatos pero es el camino más prometedor para Guatemala, porque además, las capacidades en inventarios están en la base de la formulación de LEDS, REDD+ y NAMAs.

Las tareas claves que, dependiendo de las circunstancias nacionales, MARN podría considerar asumir serían:

- a) Liderar, planear y coordinar las acciones con los actores gubernamentales y, cuando corresponda, no gubernamentales
- b) Identificar todas las instituciones y equipos que deberán involucrarse y aportar a la preparación de la comunicación nacional y el BUR, incluyendo el establecimiento de arreglos formalizados
- c) Asignar responsabilidades a los actores institucionales

¹⁰ En el caso ideal aportarían prácticamente sus inventarios de emisiones particulares, incluyendo datos de actividad, factores de emisión y metodología de cálculo y MARN sólo debería hacer una revisión de calidad.

- d) Desarrollar y monitorear el calendario de trabajo incluyendo los hitos relevantes para entrega de productos
- e) Identificar restricciones y vacíos relacionados con capacidades técnicas, información, financiamiento
- f) Implementar los sistemas de control de calidad y aseguramiento de la calidad (QA/QC) de los informes
- g) Gestionar financiamiento para la preparación de los informes y para levantar restricciones y distribuirlo entre las instituciones que integran el sistema
- h) Compilar todas las secciones de la comunicación nacional y los BUR en un documento
- i) Mantener el archivo de toda la información relevante del proceso y asegurar la memoria institucional, incluyendo todos los datos, supuestos y métodos empleados
- j) Evaluar periódicamente el proceso y extraer lecciones para la mejora continua.

3. **Construir capacidades técnicas estables dentro de los ministerios y otras entidades públicas que están ya trabajando en los inventarios y apuntar a generar un sistema nacional de inventarios de GEI de Guatemala.** Dentro del modelo sugerido, es importante que el MARN tenga capacidad de liderar y ordenar todo el proceso y de efectuar el control de calidad de los insumos que recibe de instituciones sectoriales, es decir capacidad técnica y de interlocución con todas las instituciones responsables. Asimismo, es necesario fortalecer las capacidades de los aportantes de datos y formar cadenas de generación de los mismos. Estas capacidades mejoradas permitirán a las entidades responsables realizar dichos inventarios de manera autónoma del MARN, entregando a éste sólo sus productos.

Como parte de seguir fortaleciendo a los ministerios y otras entidades públicas, se recomienda continuar con la integración de los consultores de enlace LEDS que se han contratado dentro de los ministerios e instituciones clave con el apoyo de FCMC. Asimismo, se sugiere aumentar su empoderamiento, jerarquizar sus tareas y fortalecer sus capacidades para que puedan funcionar en términos más prácticos en el desarrollo de las actividades, los cálculos de los inventarios, así como en el liderazgo en temas de política pública. La capacitación parece central, por ejemplo mediante pasantías en países como México, donde el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático hace el inventario. Esto en particular sería consistente con el interés de USAID en México de contribuir al intercambio entre México y Guatemala y dado que ya existen otras iniciativas de intercambio de conocimientos con las que se podrían vincular estas capacitaciones. USAID por su parte, se podría comprometer a seguir financiando a los consultores, proponiendo a las contrapartes asumir el compromiso para integrarlos dentro de los ministerios y otras entidades en un plazo relativamente corto.

4. **Priorizar el fortalecimiento de la información.** Además de fortalecer las destrezas técnicas necesarias para elaborar los inventarios, es imprescindible encarar procesos de mejora de las estadísticas disponibles en sectores clave del inventario donde se han identificado debilidades. Los inventarios son una herramienta para tomar decisiones de políticas por el sector público y el sector privado. La toma de decisiones requiere de sistemas de información y datos con nivel adecuado de calidad.

Es de hacer notar que para algunas categorías o subsectores, no se cuenta con datos de actividad completos o confiables, mientras que una problemática análoga existe en cuanto a los factores de emisión nacionales, el desarrollo o la validación de los cuales fue identificado también como una prioridad nacional. Mejorar la calidad de la información también es crítico a la luz del inicio del

programa LEDS en Guatemala. La precisión del inventario de GEI es clave para aspectos de planeación y comprobación de resultados de acciones de mitigación, no solamente para los BURs, sino también como base para el programa de LEDS.

Es aconsejable en esta nueva etapa priorizar los datos de actividad. Los datos de actividad son imprescindibles para el MRV doméstico. Los inventarios son fotografías tomadas a una realidad dinámica en la cual, los datos de actividad por año son los que cambian generalmente en mayor medida (por ejemplo, cabezas de ganado, hectáreas sembradas, superficie deforestada, leña consumida, consumo de combustibles fósiles, producción industrial, desechos generados, etc.). En cambio, los factores de emisión/remoción tienden a ser más estables, y si no existen valores nacionales, siempre es posible utilizar provisoriamente factores por defecto de tablas del IPCC, particularmente para categorías no principales. En otras palabras, el desarrollo de acciones de MRV está en gran medida asociado a los datos de actividad, y el MRV es un elemento clave para LEDS, NAMAs y REDD+.

En base a esto, debería priorizarse adecuadamente a nivel sectorial, sub-sectorial o individual, la identificación de aquellos factores de emisión que deban desarrollarse para Guatemala (iniciando por aquéllos aplicables a categorías principales), como alternativa a los factores por defecto del IPCC. En particular en ciertos subsectores de procesos industriales y desechos, se están empleando factores de emisión que no corresponden a las condiciones del país. Por contraste, en cuestión de agricultura y de UTCUTS por la naturaleza de estos sectores, existen bastantes datos de factores de emisión compatibles, y simplemente deberán validarse aquéllos que no lo hayan sido ya.

Además, Guatemala podría aprovechar oportunidades como el proyecto de la FAO para monitoreo y evaluación de emisión y posible mitigación de GEI del sector agropecuario (MAGHG). MAGHG trabaja con los países en la definición de los vacíos, desafíos y oportunidades para mejorar las estadísticas agropecuarias y rurales a través de herramientas como FAOSTAT. FAOSTAT es la base de datos de la FAO que contiene datos procedentes de la FAO, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Banco Mundial de más de 200 países. En base de esta base de datos, la FAO está desarrollando herramientas para inventarios para comprar los datos de emisiones que reportan los países contra las estimaciones por defecto. Es posible que al presentar interés, Guatemala podría recibir apoyo de la FAO para hacer un diagnóstico de su sistema estadístico, y preparar un plan para mejorar el sistema.

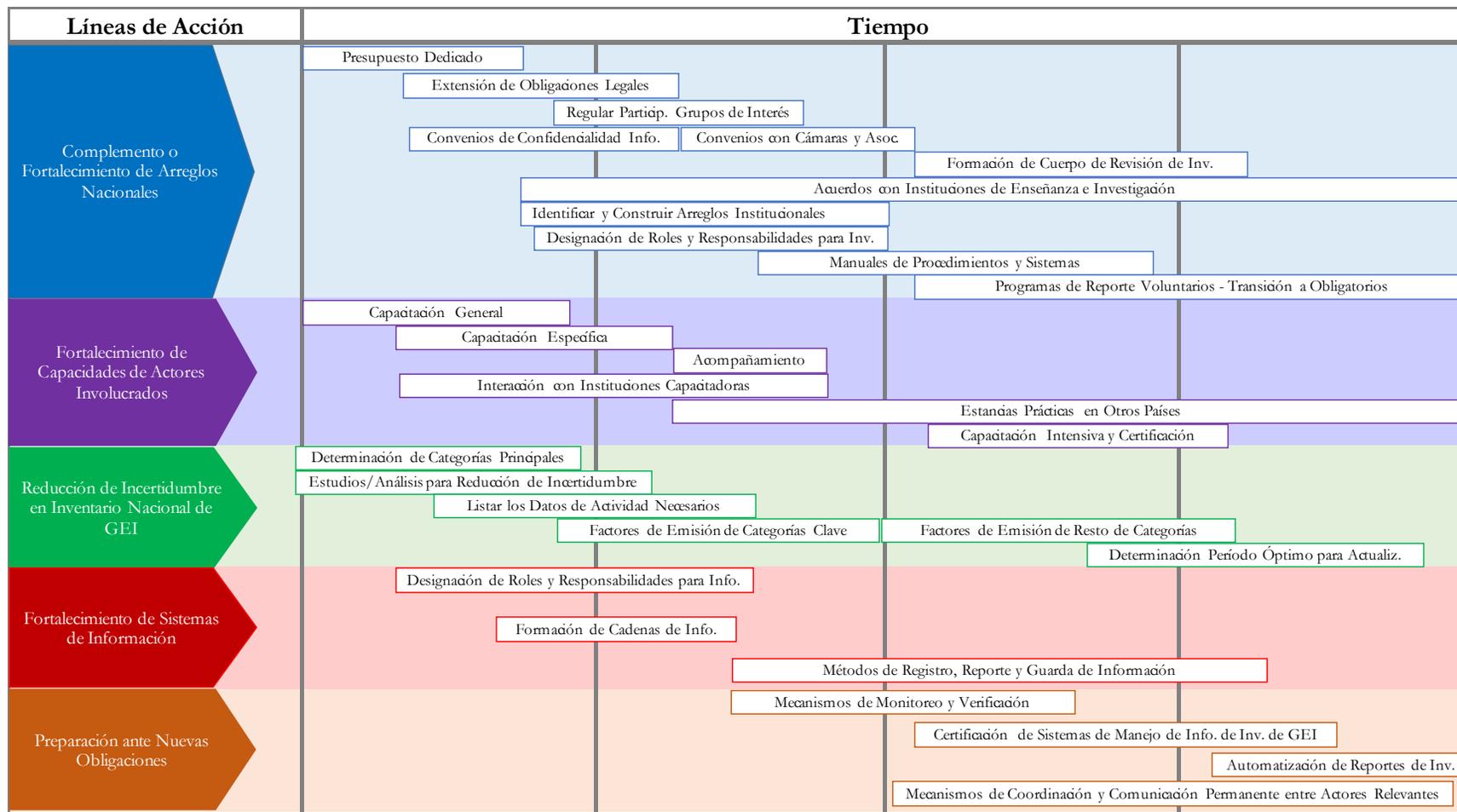
5. **Priorizar la finalización y presentación del primer BUR (por ejemplo durante el primer cuatrimestre de 2015) en base al inventario de 2010.** Se considera que sería muy ventajoso para Guatemala ubicarse dentro del grupo de países que cumplan con enviar su primer BUR a fines de 2014 y principios de 2015, y de esta manera poder ser parte del proceso de ICA de la CMNUCC. A partir de 2015 comienza a operar el ICA para analizar los inventarios de los países no Anexo I, y devolver recomendaciones para su mejora continua. Eventualmente, Guatemala podría considerar entregar el BUR junto con la Segunda Comunicación Nacional. Como alternativa, puede entregar esta Comunicación a posterior, si ello pone en riesgo entrar en la primera ronda del proceso de ICA.
6. **Puntos comunes con LEDS.** El diagnóstico, esfuerzo, capacitación y visión que se han utilizado en esta serie de talleres, comparten totalmente la visión de LEDS.

Así, al implantar dicho programa, es conveniente retomar algunos de los puntos anteriores y en caso de que se requiera reforzar algunos de ellos, dar continuidad a la colaboración que termina. Por ello, varias de las recomendaciones y mensajes clave son aplicables para LEDS y pueden servir como un insumo más para la planeación y desarrollo de actividades, particularmente en las etapas iniciales.

4.2 HOJA DE RUTA

A manera de abordar los mensajes clave anteriores, la Figura 2 a continuación muestra una hoja de ruta sugerida. En la misma no se incluyen actividades en desarrollo o resultantes de la implementación de la LEDS, las cuales podrían ser parte de la hoja de ruta general de gestión de emisiones, ya que la temática de estos talleres fue los inventarios nacionales y sectoriales de GEI. El resto de la sección describe en más detalle la hoja de ruta.

FIGURA 1 - HOJA DE RUTA PROPUESTA PARA SISTEMAS DE INVENTARIOS NACIONALES DE GEI EN GUATEMALA



Complemento o Fortalecimiento de Arreglos Nacionales

El Inventario Nacional de GEI en cualquier país, incluyendo Guatemala, depende de la articulación entre diversos estratos, sectores y actores de la sociedad incluyendo aquéllos de los ámbitos público, privado y asistencial. Así, es prioritario finalizar los arreglos nacionales que preparen el camino para una transición de la situación actual, a la deseable en donde el GdG, a través de la UCC del MARN, sea un receptor, procesador y compilador de información. En este contexto, MARN estaría a cargo del reporte, minimizando su actuación como generador de datos de actividad, factores de emisión y cálculos de emisiones salvo para casos de conversiones, comprobaciones u observaciones cuando de validación y verificaciones de inventarios nacionales se trate.

En Guatemala se ha avanzado en este sentido estableciendo acuerdos y comunicación interinstitucional para compartir información en general, dentro de la cual por supuesto se incluye aquella relativa a la construcción del inventario nacional de GEI.

Entre los arreglos nacionales que podrían ser susceptibles de implementación o modificación destacan:

- **Presupuesto dedicado permanente:** Aseguramiento de recursos materiales, financieros y humanos para el desarrollo de inventarios nacionales de GEI de Guatemala mediante inclusión de dicho renglón en presupuestos públicos. Instituciones como el GEF (Global Environment Facility) apoyan a los países para realizar sus comunicaciones nacionales y sus BUR. Es importante que estos recursos se gestionen y que luego fluyan hacia las instituciones socias de MARN en el tema inventarios, evitando la tentación de utilizarlos para mantener las capacidades de la unidad coordinadora (MARN). En muchos países de América Latina este es un problema real y que impide el fortalecimiento de la visión sistémica de desarrollo de inventarios
- **Extensión de obligaciones legales:** Extensión de obligaciones legales de proporcionar información y participar en la realización de los inventarios de GEI a otras dependencias de gobierno involucradas además del MARN
- **Regular participación grupos de interés:** Regulación de participación de grupos de interés (ONGs, cámaras sectoriales, asociaciones, etc.) en el desarrollo, revisión o verificación del inventario nacional de GEI
- **Convenios de confidencialidad información:** Establecimiento de convenios de confidencialidad y blindaje de información compartida para efectos de inventario, ya sea específicamente o adicionando la información proporcionada para el inventario nacional de GEI a las disposiciones vigentes en la materia del INE
- **Convenios con cámaras y asociaciones:** Dada la experiencia en otros países y en caso de que esta opción sea viable y aceptable para las partes, establecer convenios de colaboración con cámaras, uniones, asociaciones, etc., para proporcionar información al compilador del inventario nacional de GEI de manera consolidada al mínimo nivel de desagregación aceptable, protegiendo con ello la identidad y datos específicos, los cuales deberían estar disponibles para consulta en caso que se requiera, con la protección de los convenios de blindaje y confidencialidad de información aplicables
- **Formación de cuerpo de revisión de inventarios:** Establecimiento de un consejo de notables u otro cuerpo colegiado similar, para la revisión de calidad del inventario de GEI, con autonomía de las instancias que participan en la elaboración del mismo. Alternativamente, establecer arreglos

parciales con instituciones o personas especializadas de Guatemala o del exterior para revisiones externas y aseguramiento de la calidad (QA)

- **Acuerdos con instituciones de enseñanza e investigación:** Establecimiento de acuerdos de colaboración con instituciones de enseñanza e investigación o con consultores, para el desarrollo de estudios y análisis tendientes al fortalecimiento de capacidades y a la reducción de incertidumbre del inventario nacional de GEI
- **Identificar y construir arreglos institucionales:** Consideración de la mejor ubicación y características del equipo de elaboración de inventarios nacionales de GEI para garantizar independencia y comunicación óptima con diferentes actores, ante experiencias de otros países. Construcción de los arreglos institucionales necesarios para la implementación
- **Designación de roles y responsabilidades para el desarrollo de los inventarios:** Designación de roles y responsabilidades en el proceso por un lado para el desarrollo de los inventarios sectoriales de GEI, incluyendo datos de actividad, factores de emisión y metodología de cálculo, y por el otro para la compilación y revisión de calidad
- **Manuales de procedimientos y sistemas:** Establecimiento de manuales de procedimientos para elaboración del inventario de GEI, incluyendo los roles de los diversos actores así como las calificaciones requeridas y estándares a seguir, formatos de recopilación y cálculo, formato de reporte, reglas y criterios de aplicación de procedimientos, así como los usos y retroalimentaciones de usuarios y receptores del inventario
- **Programas de reporte voluntarios—transición a obligatorios:** Establecimiento de programas voluntarios de reporte para entidades productivas y de servicios, previo a obligación legal.

Fortalecimiento de Capacidades de Actores Involucrados

Este punto se discutió extensamente a lo largo de la serie de talleres previos, los cuales fueron resultado de un diagnóstico establecido al inicio de esta actividad. Los principales puntos que pueden señalarse al respecto, considerando el principio de “Capacitación con sentido”¹¹ son los siguientes:

- **Capacitación general:** Capacitación general en cambio climático e inventarios de GEI a actores involucrados
- **Capacitación específica:** Capacitación específica a entidades o individuos encargados de generar datos de actividad, factores de emisión o cálculo de emisiones en los diferentes subsectores
- **Acompañamiento:** Acompañamiento en el primer ejercicio de elaboración de inventarios de los capacitados
- **Interacción con instituciones capacitadoras:** Interacción con instituciones interesadas para que se conviertan a su vez en capacitadores nacionales

¹¹ Se refiere a capacitar sólo en los temas necesarios y sólo a quienes sea necesario, minimizando recursos y tiempo necesarios para ello.

- **Estancias prácticas en otros países:** Estancias prácticas de técnicos responsables en instituciones y organismos encargados del desarrollo de inventarios nacionales de GEI en otros países
- **Capacitación intensiva y certificación:** Capacitación intensiva y certificación a personal a cargo de reportes nacionales y revisión - verificación de inventarios.

Reducción de Incertidumbre en Inventario Nacional de GEI

La información utilizada para el desarrollo del inventario nacional de GEI en algunos casos no es la idónea. Esto se debe tanto a la carencia de información nacional, como a la consideración no óptima de datos de actividad o factores de emisión.

Las líneas que pueden proponerse para mejorar esta situación y con ello reducir la incertidumbre del Inventario Nacional de GEI son las que siguen:

- **Determinación de categorías principales:** Determinación de categorías principales con un análisis de incertidumbre empleando los mejores datos de actividad y factores de emisión disponibles
- **Estudios y análisis para reducción de incertidumbre:** Encomendar análisis o estudios y establecer procedimientos para mejorar la calidad de datos de actividad de categorías principales, incluyendo la estimación de actividades no contabilizadas actualmente (quema de leña, botaderos clandestinos, etc.)
- **Listar Todos los Datos de Actividad Necesarios:** Listar todos los datos de actividad necesarios para reportar las categorías principales, diagnosticar la calidad, cantidad y oportunidad de la información disponible, elaborar un plan de mejora en acuerdo con instituciones socias.
- **Factores de emisión de categorías clave:** Generación de factores de emisión propios para todas las categorías principales mediante:
 - Validación de factores de emisión empleados que sean adecuados al entorno del país
 - Desarrollo de factores de emisión propios del país a través de análisis de ingeniería, mediciones u otros métodos con alta confiabilidad
- **Factores de emisión de resto de categorías:** Generación de factores de emisión confiables para el resto de las categorías (baja prioridad)
- **Determinación período óptimo para actualización:** Identificación de período óptimo o hitos que requieren la actualización de datos de actividad o factores de emisión.

Fortalecimiento de Sistemas de Información

Fortalecer el sistema estadístico de Guatemala es clave para la calidad de los inventarios y de las políticas LEDS, NAMAs y REDD+, incluido el MRV. Pero esto solo se puede hacer en acuerdo con instituciones “socias” (INE, INAB, MAGA, etc.), concibiendo conjuntamente planes de mejora multiobjetivo (o sea no solo para los inventarios) y obteniendo recursos públicos y de cooperación

internacional. FAO (MAGHG) es una institución relevante como fuente de apoyo técnico para diagnosticar y elaborar un plan de mejora de la calidad y cantidad de la información.

La información necesaria para construir el inventario nacional de GEI proviene de muy diversas fuentes en su origen.

De lo anterior, surge la necesidad de dar consideración a las características y contexto de quienes generan información en el establecimiento de mecanismos para lograr tanto una mayor confiabilidad como el objetivo de cumplir con los programas establecidos en el tiempo.

Para algunas actividades de alto impacto social, la participación de universidades e institutos puede ser de gran apoyo dada su alta credibilidad y programas constantes relacionados con comunidades.

En particular, algunas situaciones requieren atención puntual; esta observación ha sido expresada en diversos foros y de varias maneras por el MARN. Entre las principales líneas de acción destacan:

- **Designación de roles y responsabilidades para información:** Designación de roles y responsabilidades en el proceso de generación y acopio de información para el desarrollo del inventario nacional de GEI
- **Formación de cadenas de información:** cadenas de información deben ser creadas por subsector o actividad, evitando injerencia de actores externos a dichas actividades en el proceso de generación de datos
- **Métodos de registro, reporte y guarda de información:** Establecimiento de métodos de registro, reporte y guarda de información para los diferentes niveles y etapas de desarrollo del inventario, en cumplimiento a las disposiciones nacionales y de reporte internacional contraídas por el GdG.

Preparación ante Nuevas Obligaciones

De acuerdo a obligaciones incrementadas para los países no anexo I, a los que pertenece Guatemala, se deben integrar en los reportes de actualización bianuales (BUR) los inventarios así como los resultados de las actividades de mitigación realizadas, entre otras informaciones.

Así mismo, se estableció un mecanismo de revisión obligatorio para países Anexo I, conocido como ICA para las comunicaciones nacionales y los BUR, el cual es muy posible que sea extendido a los países no Anexo I. Esta extensión incluye una revisión a detalle de la metodología y reporte de inventarios nacionales de GEI contenidos en dichos reportes.

Lo anterior implica así mismo, que se deberá actualizar y gestionar permanentemente el inventario nacional de GEI.

Entre los principales puntos a atender se destacan:

- **Mecanismos de monitoreo y verificación:** Establecimiento de mecanismos de monitoreo y verificación del inventario nacional de GEI, incluyendo un plan de control y aseguramiento de la calidad
- **Certificación de sistemas de manejo de información de inventarios de GEI:** Certificación de sistemas de acopio, proceso y almacenamiento de información
- **Automatización de reportes de inventarios:** Automatización de reportes de inventario con consideración de plataformas de uso restringido para alimentación de datos
- **Mecanismos de coordinación y comunicación permanente entre actores relevantes:** Establecimiento de programas y eventos de comunicación y coordinación, periódicos y de carácter permanente, con cabezas de sector o principales actores involucrados en el desarrollo de inventarios nacionales de GEI.

Como se ha comentado antes, existen barreras, principalmente aquéllas relacionadas con recursos financieros para hacer de la elaboración del inventario una actividad sostenida en el tiempo. También existen barreras que tienen que ver con información no existente y falta de confianza entre actores.

No obstante, la implementación próxima de la LEDS y las acciones que ha tomado el país, en particular en el sector de UTCUTS, hace alentar expectativas de éxito en la gestión de inventarios de GEI en el futuro, particularmente si se aprovechan los recursos disponibles de instituciones internacionales para las etapas iniciales de creación de capacidad e implantación de sistemas.

Los elementos que podrían ser parte de una hoja de ruta planteados en los párrafos anteriores, no son más que expresiones de las opiniones y comentarios recabados directamente de los participantes en los eventos y en conversaciones con diversas instancias, complementados con la documentación pública existente acerca de la situación de inventarios nacionales de GEI en Guatemala y de la experiencia del personal de consultoría que estuvo involucrado en las diferentes etapas de esta capacitación. Por lo tanto, no representan una recomendación o una línea obligatoria de acción, sino una opinión ante los elementos de juicio disponibles, que necesariamente deberá ser contrastada con la visión de los actores y un análisis más extenso de las situaciones de contexto y particulares que se presentan o se anticipan en el país al respecto.

Es de reconocer que Guatemala ha avanzado en la elaboración de los inventarios nacionales de GEI siguiendo la metodología recomendada del IPCC para incorporarlos a sus comunicaciones nacionales esencialmente con capacidades propias, lo que demuestra que dicha capacidad existe y son sólo aspectos de criterio y complementarios los que deben reforzarse en una buena parte de los casos.

Así mismo, existen arreglos nacionales que aunque no se han denominado así, han permitido tales logros. Por lo tanto deben seguir siendo base para otros arreglos adicionales o en complemento a los mismos; salvando, con criterios y mecanismos especiales, aquéllos puntos que por su naturaleza o sensibilidad así lo requieran para avanzar en la construcción de un sistema sólido de inventarios nacionales de GEI.

APÉNDICE I: INFORMES PARA LA CAPACITACIÓN EN INVENTARIOS NACIONALES DE GEI DE GUATEMALA

Apertura	FCMC. (Junio 2014). Taller de Apertura de la Capacitación en Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero.
UTCUTS	FCMC. (Julio 2014). Taller de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero en el Sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS).
Energía	CNCG. (Agosto 2014). Taller de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero en el Sector Energía de Guatemala.
Agricultura	FCMC. (Septiembre 2014). Taller de Inventarios de GEI en el Sector Agricultura.
Procesos Industriales	CNCG. (Noviembre 2014). Taller de Inventarios de GEI del Sector Procesos Industriales.
Desechos	CNCG. (Octubre 2014). Taller de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero en el Sector Desechos de Guatemala.
Entrega	FCMC. (Noviembre 2015). Taller de Entrega de Capacitación en Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero como parte de LEDS.

APÉNDICE 2: BIOGRAFÍAS DE LOS INSTRUCTORES

Dr. Benjamin Caldwell

El Dr. Caldwell tiene más de 10 años de experiencia laboral en temas de ecología y administración forestal, REDD+, agricultura forestal y desarrollo sustentable. Fue líder técnico en los proyectos del Corredor de Kasigau en Kenia y del Choco Darien en Colombia, ambos proyectos emblemáticos de REDD+ bajo la Norma de Carbón Verificado (Verified Carbon Standard).

Fue uno de los autores principales de la Metodología REDD+ de la Norma de Carbón Verificado para Evitar la Deforestación (VM0009), y es el principal verificador/auditor del Protocolo Forestal (Forestry Protocol) bajo la norma de cumplimiento de compensación de carbono forestal (offsets) de la Junta de Recursos del Aire de California (California Air Resources Board).

Trabajó dos años en Paraguay en temas agroforestales y de intensificación agrícola. Su tesis doctoral trató sobre la medición y el monitoreo de sistemas de raíces en los bosques. Actualmente dirige técnica y administrativamente proyectos de manejo de recursos naturales a nivel mundial, con énfasis en aquellos que incluyen un componente de mitigación o adaptación al cambio climático.

El Dr. Caldwell tiene un Doctorado (Ph.D.) en Estudios Medioambientales, Políticas y Administración, así como una Maestría en Silvicultura (Ciencias Forestales) por parte de la Universidad de California en Berkeley. Tiene Licenciatura en Estudios Medioambientales del Eckerd College en Florida.

Francisco Luis Aviña Cervantes

Francisco Luis Aviña Cervantes es biólogo egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México; cuenta con estudios de posgrado y experiencia de investigación académica en biología ambiental. Profesionalmente ha desempeñado funciones técnicas y administrativas en instituciones como el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN) y el Instituto de Ecología, A.C. (INECOL). Fue consultor del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en la Quinta Comunicación Nacional de México sobre Cambio Climático y en 2012 se incorporó al INECC donde fue revisor de la categoría Agricultura para la actualización al 2010 del Inventario Nacional de Emisiones de GEI. Ha participado en talleres internacionales organizados por la FAO (2013-2014) sobre inventarios de emisiones de GEI en el sector Agropecuario, donde México participa como país piloto en un programa internacional de fortalecimiento de capacidades institucionales. Actualmente es Jefe del Departamento de Inventarios y Prospectivas de Emisiones de GEI para el Sector Agropecuario dentro de la Coordinación General de Cambio Climático y Desarrollo Bajo en Carbono (CGCCDBC), donde coordina la actualización 1990-2012 del INEGEI Agropecuario en México, como parte del BUR 2014 ante la CMNUCC.

Ignacio Barutta

El Ing. Barutta tiene más de 11 años de experiencia profesional y lleva más de 9 años especialmente dedicado al desarrollo de proyectos relacionados a la mitigación del Cambio Climático Global. Es Ingeniero Ambiental graduado de la Universidad Católica Argentina. Ha ocupado posiciones Senior

trabajando para empresas multinacionales líderes en el mundo. Sus tareas han estado mayormente dedicadas al Desarrollo y Gerenciamiento de proyectos en diversas regiones del mundo.

Posee formación y experiencia en consultoría ambiental a nivel local e internacional. Experiencia profesional incluyendo temáticas como la gestión de emisiones de GEI, inventarios de GEI, huella de carbono y análisis del ciclo de vida de productos, identificación y desarrollo de proyectos de reducción de emisiones de GEI (Mecanismos de Desarrollo Limpio [MDL] y voluntarios), inventarios y control de emisiones atmosféricas, evaluación de impacto ambiental, due-diligence ambiental, , investigación y remediación de sitios (suelo y agua subterránea), residuos sólidos urbanos, higiene y seguridad, y cumplimiento legal de aspectos ambientales. Ha ocupado cargos docentes en diferentes instituciones y lleva adelante actividades de capacitación para diferentes sectores en materia de gestión de emisiones y mitigación de cambio climático.

Es co-autor de la metodología aprobada por la CMNUCC, AM0063, y ha participado en el desarrollo de varias metodologías también aprobadas como así también en el desarrollo de proyectos registrados como MDL, principalmente en el sector energético e industrial. Actualmente, se desempeña como auditor en procesos de validación y verificación de proyectos de reducción de emisiones en el marco del MDL y esquemas voluntarios. Asimismo, se ha desempeñado desarrollando inventarios de emisiones de GEI junto con la identificación de oportunidades de mitigación en diversidad de países y sectores.

Jorge Alberto Plauchú

El Ing. Plauchú es graduado en ingeniería electromecánica (U.N.A.M., México, 1981) con una especialidad en diseño de turbo maquinaria, (a través del programa ABB-ETH que resulta de la asociación entre la empresa multinacional ABB y el Instituto Federal Suizo de Tecnología ETH, Suiza, 1983), diploma MBA (en inglés, master's in business administration)(UMSNH, México, 2006), candidato a Magíster en Cambio Climático (Universidad Europea Miguel de Cervantes, España, 2014). Además es un profesional certificado en eficiencia energética (Asociación de Técnicos y Profesionistas en Ahorro de Energía, ATPAE, ahora difunta, 2001) y sistemas de vapor (Armstrong Industries, Michigan, 2002) y ocupó posiciones operativas y directivas en empresas de manufactura, energía, ingeniería y consultoría previo a convertirse en consultor independiente de energía y cambio climático (1994).

Ha realizado o colaborado en el desarrollo de más de 360 estudios, análisis, planes, estrategias y políticas relacionadas con eficiencia energética y cambio climático para gobiernos de todos niveles, empresas y organizaciones de los sectores agrícola, manufacturero, comercial, institucional y de servicios como consultor independiente o para iniciativas internacionales en 24 países de América, Asia y Europa, con más de 3,800 profesionales capacitados. Ha impartido más de 90 conferencias dictadas ante diversos foros. Actualmente es consultor de la Agencia de Protección Ambiental (en inglés, US Environmental Protection Agency), el Departamento de Estado de EE.UU y USAID, Environment Canada, Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Su experiencia con GEI incluye auditorías, inventarios y propuestas de medidas de mitigación de emisiones relacionadas con producción y uso de energía, proyectos MDL y NAMAs. Es autor de varios materiales estándar y coautor de dos libros de eficiencia energética, la metodología AM0063 de la CMNUCC ha sido colaborador en el Plan de Acción Climática de la Cd. de México y revisor de la guía técnica de cálculo para el Estándar de Contabilidad y Reporte de la Cadena de Valor Corporativa (Alcance 3) del protocolo de GEI.

Julia Martínez

La Bióloga Julia Martínez tiene más de 21 años de experiencia en el área de Cambio Climático, en el Instituto Nacional de Ecología, ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, coordinó durante esos años, la elaboración de cinco Comunicaciones Nacionales, que el Gobierno de México

presentó al Secretariado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Ha dedicado sus actividades a la coordinación de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero de México (1990-2010); de opciones de mitigación y de la evaluación de la vulnerabilidad y opciones de adaptación al cambio climático; y de la difusión y concientización al público de la información generada.

La Biól. Martínez coordinó la capacitación, con la elaboración de metodologías adecuadas a la realidad del país, de las 32 entidades federativas de México, para que elaboraran sus Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático. También trabajó con el ICLEI (Gobiernos Locales para la Sostenibilidad) en la elaboración de Programas de Acción Climática Municipales.

La Biól. Martínez se graduó en la Universidad Nacional Autónoma de México y tiene una especialización en el Beth Israel Hospital de Nueva York.

Mark Oven

El Ing. Mark Oven tiene más de 30 años de experiencia en los campos de energía y medio ambiente con un enfoque particular en eficiencia energética, energías limpias y mitigación de gases de efecto invernadero. Su enfoque ha sido en usos finales de energía en los sectores industrial y comercial. Ha dedicado sus actividades en tres áreas: implantación de proyectos de energía y de tecnologías ambientales; capacitación a técnicos e ingenieros en estas materias; y desarrollo y preparación de políticas del gobierno en fomento de la eficiencia energética y la reducción de impactos ambientales.

El Ing. Oven ha vivido y trabajado en más de 25 países, enfocándose a proyectos de desarrollo y mejoramiento de las capacidades locales en energía y medio ambiente. Actualmente es Director de Tetra Tech en Arlington, Virginia.

El Ing. Oven es graduado de Santa Clara University en California, y tiene una Maestría en Ingeniería Mecánica de Cornell University en Nueva York.

Walter Oyhantçabal

El Ing. Agr. M.Sc. Walter Oyhantçabal tiene 15 años de experiencia en temas de agricultura y cambio climático. Fue negociador de los temas forestales del MDL del Protocolo de Kioto entre 2000 y 2004 y en 2010. Integró el Grupo de Trabajo de metodologías de proyectos forestales de la Junta Ejecutiva del MDL entre 2004 y 2011. Trabajó como autor líder del IPCC para el Cuarto Reporte de 2007 en el Capítulo de Mitigación en Bosques. Es Revisor Líder de inventarios de GEI y Comunicaciones Nacionales y especialista en el sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Forestación, para la CMNUCC. Como tal ha revisado más de 26 inventarios y comunicaciones. En 2014 revisó el inventario de GEI de Chile en el sector forestal y el escenario de referencia de Brasil para REDD+ en la Amazonía.

Compila el inventario de GEI de Uruguay, estando a cargo de los sectores Agricultura y UTCUTS. Ha coordinado equipos técnicos que realizaron estudios de huella de carbono de carne vacuna, arroz y lácteos. Actualmente coordina un proyecto del Fondo de Adaptación en Uruguay, es contraparte de un estudio de Economía Baja en Carbono con el Banco Mundial y participa de un Estudio de Economía Verde.

El Ing. Oyhantçabal se graduó de Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Agronomía de Uruguay, tiene un diploma en Gestión Ambiental, y obtuvo su grado de Magister en Ciencias Ambientales en la Facultad de Ciencias del Uruguay.

APÉNDICE 3: FUENTES PARA LOS TALLERES SECTORIALES

- Generales IPCC. (1996). Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996.
- IPCC. (2000). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
- CMNUCC. (2005). Handbook: Managing the greenhouse gas inventory process.
- CMNUCC. (2008). Resource guide for preparing the National Communications of Non-Annex I Parties. Module 3: National Greenhouse Inventories.
- CMNUCC. (2013). “Toolkit for non-Annex I Parties on establishing and maintaining institutional arrangements for preparing national communications and biennial update reports”.
- CMNUCC. (2000, 2002, 2011). Decisiones relevantes de la COP (17/CP.8; 2/CP.17, Anexo III).
- Tetra Tech. (2013). “Evaluación Institucional y Análisis Sectorial para la Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones de Guatemala.” USAID.
- Rainforest Alliance. (2013). “Nuevo programa contribuirá a mitigar los efectos del cambio climático en Guatemala”.
- USAID. “FCMC Program brochure”. <http://lowemissionsasia.org/resource/forest-carbon-markets-and-communities-fcmc-program-brochure#sthash.UY3c2xS8.dpuf>.
- UTCUTS IPCC. (1996). Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996. Módulo 5.
- IPCC. (2000). Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, de 2000. Capítulos 6 y 8.
- IPCC. (2003). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas para UTCUTS. Capítulos 1, 2, 3 y Apéndice 3A1.
- Energía IPCC. (1996). Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996. -Módulos 1, 2-1, 3-1.
- IPCC. (2000). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Capítulo 2.
- Agricultura IPCC. (1996). Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996. Módulo 4.

- IPCC. (2000). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Capítulo 4.
- Procesos Industriales IPCC. (1996). Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996. Módulos 1, 2-2, 3-2
- IPCC. (2000). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Capítulo 1, 3, 6, 7 y 8.
- Desechos IPCC. (1996). Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996. Módulos 1, 2-6, 3-6.
- IPCC. (2000). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Capítulo 1, 5, 6, 7 y 8.

U.S. Agency for International Development

1300 Pennsylvania Avenue, NW

Washington, DC 20523

Tel: (202) 712-0000

Fax: (202) 216-3524

www.usaid.gov